This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

621.505
Z E
V.13-14

ALTGELD HALL ANNEX

Zeitschrift

für

die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker

herausgegeben von

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur,
Pankow-Berlin.

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

XIII. Jahrgang.

Mit 130 in den Text eingedruckten Figuren und 5 Tafeln.

München und **Berlin 1906.**
Druck und Verlag von R. Oldenbourg.

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

621.505
Z E
N.13-14

REMOTE STORAGE

Inhalt des dreizehnten Jahrganges.

I. Namen-Register

der Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte.

E. Brauer. Leistungsversuche an einer Kältemaschine. System Linde. S. 45.*)

Ed. Brauſs, Ingenieur. Kraftgas. S. 85.*)

Th. Ganzenmüller u. W. Redenbacher. Die Umrechnung der Leistung einer Kältemaschine auf Normalverhältnisse. S. 25.*)

Th. Ganzenmüller. Vergleich der Kälteleistung einer Ammoniak-Kühlmaschine beim Ansaugen nasser und trocken gesättigter Dämpfe. S. 65.*)

Dr. L. Gottscho, Patentanwalt. Die Stellung des Vorprüfers im Patentverfahren. S. 52.

Gg. Grüttke. Kritik der vergleichenden Versuche an kleinen Kühlmaschinen auf der Londoner Molkereiausstellung vom Jahre 1905. S. 161.*)

— Fehlerhafte Anordnung einer Kühlanlage. S. 183.*)

J. G. Jehle. Die Auflösung des Arbeitsvertrages. S. 10, 27.

J. G. Jehle. Die staatliche Zwangsversicherung der Handarbeiter und deren Verbesserung. S. 166, 187, 205.

F. Krämer. Das Verhalten der Dämpfe in den Verdampfern der Kältemaschine. S. 21, 41.*)

W. Lachmann, Ingenieur. Verfahren zur Gasverflüssigung unter Verwendung eines Hilfsgases. S. 61.*)

Konrad Mix. Erläuterungen zum Verfahren zur dauernden Benutzung von Stoffen von gewöhnlicher Temperatur zu Heizzwecken im Maschinenbetriebe an Stelle der bisher gebrauchten Heizstoffe. S. 81.*)

W. Redenbacher. Die Umrechnung der Leistung einer Kältemaschine auf Normalverhältnisse (siehe Ganzenmüller). S. 25.*)

Rietschel, Professor. Versuche über den Widerstand bei Bewegung der Luft in Rohrleitungen. S. 3.*)

H. Rubens. Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents. S. 89.*)

Rich. Stetefeld. Neuerungen in Obstkühlanlagen. S. 1.*)

Rich. Stetefeld. Die neue Schlachthofkühlanlage der Stadt Mähr.-Ostrau, Abnahmeprüfung derselben. S. 121.*)

— Die Ursachen des Verderbens der Apfelsinen auf dem Transport. S. 128.

— Elektrischer oder Dampfbetrieb für Schlachthofkühlanlagen. S. 141.

— Die Herstellung von Sauerstoff und Stickstoff aus verflüssigter Luft und die technische Verwendung der gewonnenen Gase. (Vortrag von Dr. F. Linde, München. Referat.) S. 70.

— Kleine Handeismaschinen d. Kaiserl. Deutschen Marine. S. 181.*)

— Schachtabteufung nach Gefrierverfahren. S. 201.

— Kaltlagerung von Käse. S. 208.

— Sachverständigen-Gebühren und Gerichte. S. 211.

— Leistungsprüfung an einer Kohlensäuremaschine. S. 227.

Dr. Tiede. Untersuchungen über die bakteriologische Wirkung der Röhrenluftkühlapparate auf dem städtischen Schlachthofe zu Bonn. S. 221.

II. Diverses.

Ammoniakgewinnung. S. 60.
Ammoniak-Kohlensäure. S. 196.
Ausführungsanweisung über den Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern während der Schonzeit. S. 48.
Automobil — geruchloses in Aussicht? S. 58.

Bakterien im Natur- und Kunsteis. S. 215.
Beförderung von Butter in Kühlwagen. S. 151.
Begutachtung der sogenannten Eisgänse. S. 173.
Beschränkungen polizeilich genehmigter Fabrikbetrieben durch die Polizei. S. 178.
Bilden die Betriebskosten eine »Eigenschaft« der Maschine? S. 39.
Briefkasten der Redaktion. S. 40, 220.
Butter — sibirische. S. 175.

Deutschlands jährliche Ein- und Ausfuhr von Roheis. S. 196.

Eigenschaften des Eises bei sehr niederen Temperaturen. S. 17.
Einfluſs niederer Temperaturen auf geweichte Gerste. S. 114.
Eis der Polargebiete — das. S. 172.
Eisgerüste dürfen nicht in der Nähe von Obstbäumen aufgestellt werden. S. 175.
Eismaschinen in China. S. 97.
Eisnot — zur. S. 99.
Eisring — gesprengter. S. 217.
Eisverwendung — Thorn. S. 173.
Erhöhung der Schweiſseisenpreise. S. 197.

Fachausstellung für das Gastwirtschaftsgewerbe. S. 78.
Feuertür mit automatisch wirkender Rauchverbrennungseinrichtung. S. 114.
Fleischkonservierung und Fleischvergiftung. S. 136.
Fleischkonservierung unter Anwendung von Kohlenoxyd. S. 216.
Flüssige Kohlensäure zur Verhütung von Selbstentzündung d. Kohle. S. 215.
»Flüssige Luft«, Maschinen u. Apparate System Paulus Heyland. S. 78.
Fortschritte der Physik im Jahre 1906. S. 15, 36, 37, 72, 94, 112, 133, 149, 171, 193, 213, 231.

251177

Frachtermäfsigung im Eisverkehr. S. 78.
»Franko zu liefern« — Porto für Geldsendungen. S. 19.
Fünfzigjahrfeier des Vereins deutscher Ingenieure. S. 129, 143.

Gefrierverfahren bei der Untergrundbahn in Berlin. S. 217.
Glasbausteine als Fenster. S. 200.
Grundsätze für die Begriffsbestimmung d. unlauteren Wettbewerbs im Fabrikbetriebe. S. 153.
Grundsätze für die Wahl von Sachverständigen bei Begutachtung von Bauprojekten. S. 154.

Hausfriedensbruch bei Feststellung von Patentverletzungen. S. 98.
Hygrometerbeobachtungen im Kühlraum. S. 196.

Import norwegischen Eises nach Deutschland. S. 96
Internationale Sauerstoffgesellschaft. S. 137.

Kesselsteinmittel — ein ideales. S. 77.
Kinnbackenkrampf durch künstliche Kühlung geheilt. S. 37.
Kleine Mitteilungen: S. 16, 37, 58, 73, 95, 113, 134, 150, 171, 194, 214, 232.
Kohlen — deren Selbstentzündung. S. 97.
Kohleneinkauf nach dem Heizwerte in Amerika. S. 153.
Kohlenreichtum der Erde. S. 96.
Korrosion von kupfernen Rohren. S.151.
Kühlanlage im Schlachthof Dortmund, S. 195.
Kühlmaschinenanlage der Brauerei Hinterbräu in Kitzbühel, Tirol. S.105*)
Kühlmaschinenanlage der Bierbrauerei von Louis Kohlstock in Landsberg a. W.-N. S. 107*).
Kühlmaschinenanlagen des Herrn Michael Abbt, Bierbrauereibesitzer in Donauwörth, ausgeführt von der L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewaren-Fabrik A.-G., Augsburg. S. 101.*)
Kühlung der Bierwürze durch direkte Ammoniakkühlung. S. 75.
Kunsteisbahn in einer Markthalle in Berlin. S. 217.
Künstliche Eisbahnen. S. 215.

Linley, Fleischkonservierungssystem. S. 229.
Literatur. S. 14, 35, 53, 73, 94, 112, 133, 154, 171, 191, 213, 230.
Luftfeuchtigkeit und Hochofenausbeute. S. 152.

Mängelrüge beim Kaufe eines Dampfkessels. S. 154.
Milcherzeugungsquantum der Welt. S.17.
Millionenunternehmen — ein nordisches. S. 137.
Moderne, industrielle Geschäftsgründungen. S. 18.

Nichtiger Eigentumsvorbehalt an einer auf Teilzahlung gelieferten Lokomobile. S. 98.

Patente. S. 20, 39, 60, 79, 100, 119, 139, 157, 179, 200, 217, 237.
Preisausschreiben betr. die Errichtung eines Gebäudes für das Deutsche Museum in München. S. 73.
Prüfung der Lederriemen. S. 75.

Quellensuchen mit der Wünschelrute. S. 74.

Rechenschieber — Masera. S. 152.
Recht der Angestellten auf ihre Erfindungen. S. 98.
Referate aus der Physik. S. 13, 35, 53, 71, 92, 111, 132, 149, 169, 213, 230.

Sachverständigen-Gutachten. S. 32.
Sauerstoff-Erzeugung. S. 95.
Sauerstoff — fester. S. 172.
Spezifische Wärme von Kochsalz und Chlorkalzium-Lösungen. S. 185.
Sulzer-Steiner, Heinrich, Dr.-Ingen. †. S. 134.
Schadenersatzanspruch wegen zu geringer Kälte in einem Kühlraum. S. 216.
Schädigung des Eigentums der Nachbarn durch Zuführung von Rauch und Rufs. S. 177.
Schädigung von Gebäuden durch Kanalarbeiten. S. 198.
Schweifsverfahren — neuere. S. 74.
Stickstoffgewinnung. S. 134.

Tätigkeit der deutschen Werften im neuen Rechnungsjahr. S. 78.
Tätigkeit des Kaiserlichen Patentamtes in Klasse 17 im Jahre 1906. S. 153.
Tötung durch die Berührung elektrischer Leitungen. S. 134.
Über die Temperatur von Speisen und Getränken. S. 17.
Unfallversicherung in Maschinenfabriken. S. 136.
Unlautere Reklame des Inhabers eines technischen Bureaus. S. 199.
Unrechtmäfsige Besteuerung von Produktivgenossenschaften. S. 153.
Unterrichts- und Versuchswesen. S. 96.

Veränderungen von Dampfkesseln in Preufsen. S. 95.
Verband deutscher Eishändler und Fabriken. S. 74.
Vereinigung der Eiswerkbesitzer Berlins und Umgegend. S. 77.
Vergleich der indirekten mit der direkten Kühlung in der Brauerei. S. 76.
Verjährung des Anspruchs auf Rückgängigmachung eines Kaufvertrages. S. 199.

Waldner, August †. S. 134.
Warnung vor dem Gebrauch von Milchkonservierungsmitteln. S. 96.
Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 18, 38, 59, 77, 97, 117, 136, 153, 175, 196, 234.
Wirtschaftliche Wirkungen der Kältetechnik. S. 194.
Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen. S. 195.
Würzekühlen — über das. S. 113.

Zeitschriftenschau. S. 15, 36, 37, 73, 95. 112, 133, 150, 171, 193, 214, 232.
Zerstörung von gufseisernen Röhren im Erdboden. S. 195.
Zur Frage des Eigentumsvorbehalts an Maschinen. S. 136.
Zur Frage der Zementgärgefäfse. S. 109.
Zusammenschlufs der Eis- und Kühlmaschinenfabriken Deutschlands. S.59.
Zusammensetzung der gefrorenen Milch. S. 135.

III. Besprochene Bücher und Schriften.

Deinhardt, Ing. Das Deinhardt-Schlomannsche Wörterbuch in 6 Sprachen (Vortrag). S. 54.

Deinhardt-Schlomann. Illustriertes technisches Wörterbuch in 6 Sprachen. S. 94.

Wilh. H. Eyermann. Die Dampfturbine. S. 53.

Dr. Lucian Gottscho. Patentpraxis. S. 94.

Geh. Baurat M. F. Gutermuth. Federnde Klappen, System Gutermuth. S. 112.

Dr. J. Haber. Thermodynamik technischer Gasreaktionen. S. 35.

M. Hirsch. Die Luftpumpen. S. 72.

Hoffmeister, Wüster, Hartjenstein. Ratgeber f. Gewerbetreibende.

Humboldt, Kalk. 50 Jahre deutscher Arbeit. S. 231.

J. Jehle. Praktischer Führer durch die deutsche Arbeiterversicherung. S. 231.

Prof. E. Josse. Neuere Wärmekraftmaschinen. S. 213.

Dr. Ernst Leher. Das Wasser und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe. S. 36.

J. de Loverdo. Les Abattoirs Publics. S. 193.

L. Marchis. Production et utilisation du froid. S. 213.

Prof. Levy Pfaudler. Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie. S. 191.

Dr. A. Riedler. Grofs-Gasmaschinen. S. 112.

Ferdinand Schlotthauer. Über Wasserkraft- und Wasserversorgungsanlagen. S. 230.

Peter Stahl. Die Grundideen der modernen Kellertechnik. S. 171.

Prof. Dr. B. Weinstein. Thermodynamik u. Kinetik der Körper. S.170.

Zeitschrift — für chemische Apparatenkunde. S. 170.

Die mit *) bezeichneten Artikel sind illustriert.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Neuerungen in Obstkühlanlagen. Kühlung ganzer Eisenbahnzüge. S. 1. — Versuche über den Widerstand bei Bewegung der Luft in Rohrleitungen. Von Professor Rietschel. (Schlufs aus Heft 11, 1905.) S. 3. — Die Auflösung des Arbeitsvertrages. Von J. G. Jehle. S. 10.

Referate aus der Physik. S. 13. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 14. Lexikon der gesamten Technik. Von Otto Lueger. Abt. VIII—X. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. — Kalender für Gesundheitstechniker 1906. Von H. Recknagel. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg. — Deutscher Kalender für Elektrotechniker 1906. Von F. Uppenborn. München und Berlin. Verlag von R. Oldenbourg. — Die Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis 1905, Heft 21, 22 u. 23. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 16.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 18.

Patente. S. 20.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Neuerungen in Obstkühlanlagen.

Kühlung ganzer Eisenbahnzüge.

Ein neuer Fortschritt ist auf dem Gebiete der Obstversendung unter Anwendung gekühlter Transportwagen zu verzeichnen. Bekanntlich hat man wiederholt versucht, Obsttransporte auf Eisenbahnen unter Anwendung von Eis durchzuführen, jedoch nur mit bedingtem Erfolge, besonders bei den leichter verderblichen Fruchtsorten, welche feuchte Luft, wenn auch von kühlerer Temperatur, auf längere Zeit nicht vertragen.

In dieser Hinsicht erwiesen sich auf dem nordamerikanischen Kontinent besonders Bananen bei dem Transport als sehr empfindlich, eine Frucht, welche in einem Umfange von 26 bis 30 Millionen Trauben jährlich daselbst zur Versendung gelangt. Die Banane besitzt einen ungeheuer hohen Nährwert und wird daher für die Einwohner der Nordamerikanischen Union direkt als Nahrungsmittel betrachtet. Die Frucht wird, sobald sie ausgewachsen ist, geschnitten und kann dann unter Voraussetzung gewisser Vorsichtsmafsregeln bei dem Transport weithin versandt werden. Das Studium dieser Vorsichtsmafsregeln und ihrer Einführung in die Praxis ist das Verdienst der United Fruit Company of Boston, welche einem neuen Kühlverfahren für die Kühlung ganzer Bananenzüge Eingang verschaffte. Diese Anlage ist in Springfield, Mo., errichtet worden, und die nachfolgende Darstellung mit Zeichnung (Fig. 1 bis 3) nach der amerikanischen Zeitschrift Ice and Refrigeration gibt einen guten Überblick über die getroffenen Einrichtungen.

Der erbaute Kühlraum ist 122 m lang, 20 m breit und eingerichtet mit 4 Gleisen für zusammen 40 Eisenbahnwagen. Die Gebäude-Umfassungswände sowie Decke und Fufsboden sind in geeigneter Weise isoliert, damit man den Raum vor dem Einfahren der Züge vorkühlen kann.

Die Kühlanlage hat jedoch nicht den Zweck, das Gebäude zu kühlen, sondern dient fast ausschliefslich dazu, die mit den Bananen beladenen Eisenbahnzüge, d. h. jeden Waggon mit seinem Bananeninhalt, direkt der Kältewirkung auszusetzen. Zu diesem Zwecke wurde eine 80 t Eclipse-Kühlmaschine der Frick-Co. (950000 Kal. Stundenleistung) aufgestellt, getrieben von einer Corlifs-Dampfmaschine. Der Luftkühler arbeitet nach dem Trockenkühlverfahren (Solerohrsystem) der amerikanischen Linde-Gesellschaft in New York, und wird die Verteilung und Absaugung der kalten Luft durch ein Kanalsystem und einen Syrocco-Zentrifugalventilator, angetrieben durch eine besondere kleine 20 PS-Dampfmaschine, bewirkt. Zur Kondensation der Ammoniakdämpfe dient ein Rieselkondensator über Dach.

Die Eisenbahnzüge mit den Bananen werden mit einer Höchsttemperatur von + 27° in die Kühlhalle hineingefahren; eine höhere Temperatur verträgt die Banane auf die Dauer nicht.

Versuche in der heifsen Zeit des Juli 1905 haben ergeben, dafs, bei Vollbeschickung der Raumes mit der erstellten Einrichtung, die Früchte und Wagen in 12 Stunden auf etwa + 15° herabgekühlt wurden. Da die Wagen besonders sorgfältig isoliert

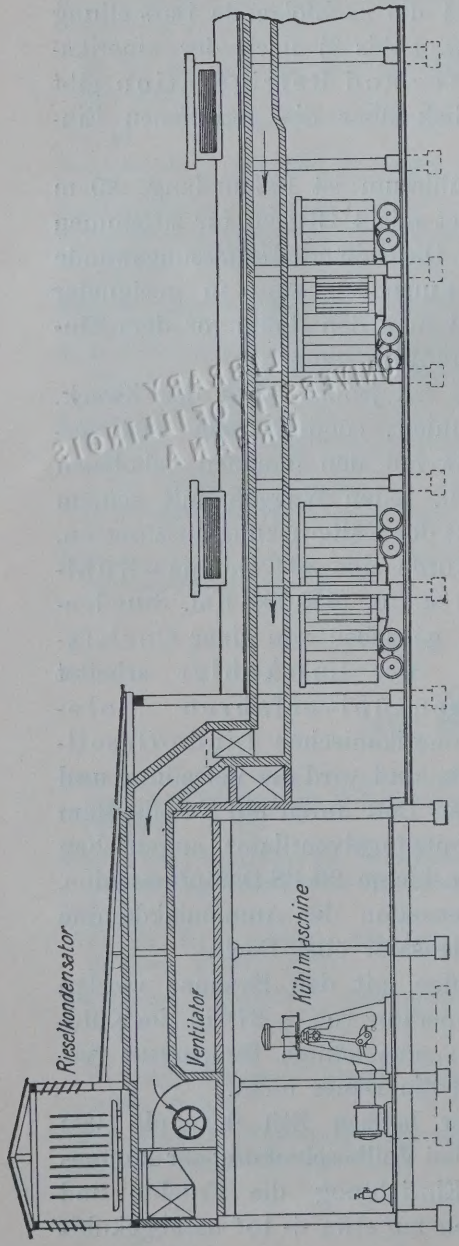


Fig. 1.

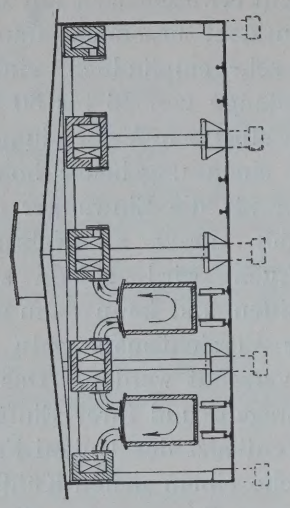


Fig. 2.

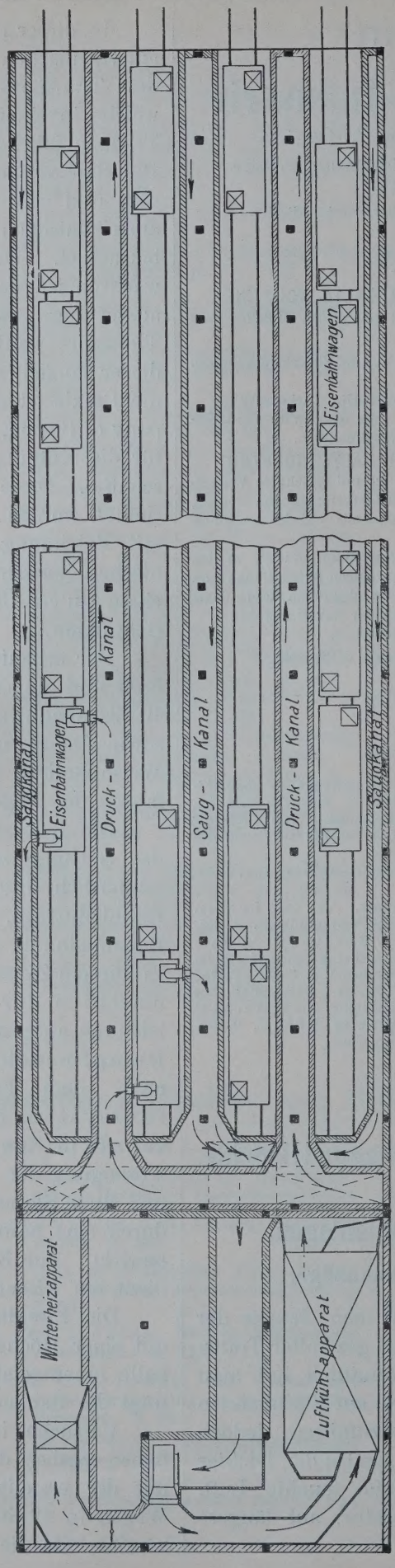


Fig. 3.

sind, konnten sie dann selbst in dieser heifsen Jahreszeit eine Reise von 2 bis 3 Tagen zurücklegen, ehe ihr Inhalt wieder die gefahrvolle Temperatur von 27° erreichte.

Die geschaffene Anlage kann demnach als ein bedeutungsvolles Moment für den Fruchttransport in den Vereinigten Staaten hingestellt werden, insofern es sich um die Versendung von Südfrüchten, insbesondere Bananen, handelt. — Die Früchte kommen in gekühlten Dampfern nach New Orleans, werden hier in die Eisenbahnzüge umgeladen und sofort nach dem Verteilungspunkt Springfield als Eilgüterzüge abgelassen. In Springfield wird der Inhalt mit den Waggons wiederum gekühlt und schnellstens nach den Orten des Verkaufes weiterbefördert. Es ist somit möglich, ohne Schaden für die Frucht in 6 bis 7 Tagen den Bestimmungsort zu erreichen.

Das Neue und Sinnreiche an dieser Kühleinrichtung ist, dafs man nicht wie bisher das Gut in Kühlräumen kühlt und dann in isolierte bzw. gekühlte Waggons überladet, sondern dafs man die Früchte in den Wagen durch zirkulierende kalte Luft direkt kühlt ohne jede Umladung am Orte der Kühlanlage. Zur Erreichung dieses Zweckes sind neben bzw. zwischen den Gleisen für die Eisenbahnzüge an der Decke Zuführungs- und Absaugkanäle für die kalte Luft angebracht (Fig. 1 bis 3). An den Decken der Eisenbahnwagen sind verschliefsbare Öffnungen vor-

gesehen, durch welche die gekühlte Luft eingeleitet und die an den Früchten erwärmte Luft wieder abgesaugt werden kann. Die Verbindung dieser Öffnungen in den Waggondecken mit den Luftzufuhr- und Absaugkanälen erfolgt durch Leinwandschläuche, welche Einrichtungen am besten in Fig. 4 und 5 veranschaulicht werden. Die erste Figur zeigt ein leeres Gleis mit den abgehängten und verschlossenen Leinwandschläuchen, während Figur 5 siehe S. 4) die Anlage im Betrieb mit eingeschobenen Eisenbahnwagen verdeutlicht.

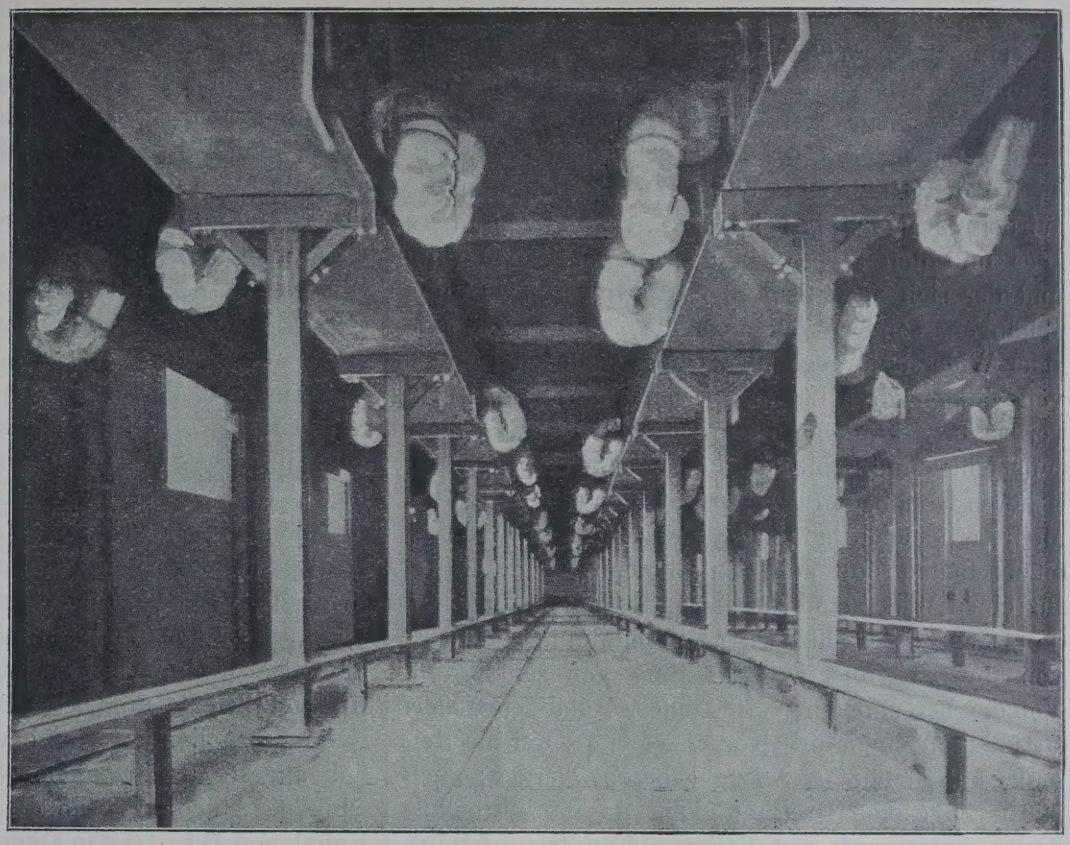


Fig. 4.

Fortgesetzte Beobachtungen über die Rentabilität dieser neuen Einrichtungen werden ergeben, ob sie in Verbindung mit tadellos isolierten Transportwagen geeignet sind, die jetzt in Europa auftauchenden Bestrebungen, mit Maschinen gekühlte Eisenbahnzüge ins Leben zu rufen, zu ersetzen bzw. zu verdrängen; der Referent hält dies für wahrscheinlich. Stetefeld.

Versuche über den Widerstand bei Bewegung der Luft in Rohrleitungen.

Von Professor Rietschel. (Schluſs aus Heft 11, 1905.)

B. Einmalige Widerstände.

Bei den Versuchen mit den in eine Rohrleitung eingeschalteten einmaligen Widerständen muſste von vornherein angenommen werden, daſs durch diese nicht wie bei den Versuchen über den Reibungswiderstand der Luft allgemein gültige Gesetze abgeleitet werden konnten.

Versuche mit kleinen Versuchsobjekten von einer der Praxis nur selten entsprechenden Gröſse, die man im allgemeinen mit »Laboratoriumsversuche« bezeichnet, können wohl eine Gesetzmäſsigkeit erkennen lassen, werden also Relativzahlen, aber nur im Ausnahmefall absolute Werte für die in der Praxis angewendeten Verhältnisse geben. Versuche mit groſsen, der Praxis entsprechenden Objekten geben absolute Werte, ermöglichen aber zufolge der Kosten und der groſsen Zeitverluste nur dann die Aufstellung allgemein gültiger Ausdrücke, wenn, wie bei glatten Rohrleitungen, eine vielgestaltige Umänderung der Versuchsobjekte nicht erforderlich wird.

Die einmaligen bei einer Rohrleitung vorkommenden Widerstände besitzen in der Praxis eine so mannigfaltige Gestaltung, daſs es ganz ausgeschlossen erscheint, für diese Objekte im groſsen Versuche anzustellen, wie diese z. B. im kleinen Maſsstab für Wasser auch für Luft von Weisbach u. a. ausgeführt worden sind.

Für die einmaligen Widerstände werden zurzeit noch meist die Ergebnisse der Weisbachschen Versuche zugrunde gelegt, au denen hinsichtlich der Gesetzmäſsigkeit nicht gezweifelt werden soll, wohl aber hinsichtlich der absoluten Werte. Es kam daher bei den vorliegenden Versuchen mit den einmaligen Widerständen darauf an, eine groſse Anzahl absoluter Werte zu finden und dann an der Hand der durch die Laboratoriumsversuche bereits gefundenen Gesetze für die nicht zur Untersuchung gelangten einmaligen Widerstände sichere Werte zu finden, auch die tatsächlich gefundenen Werte für die Praxis gebrauchsfähig zu machen.

Über die Ergebnisse der angestellten Versuche mit einmaligen Widerständen ist zu sagen, dafs sie gegenüber den Versuchen zur Feststellung des Reibungswiderstandes keinen so gleichmäfsigen Verlauf gezeigt haben. Es ist dies auch leicht erklärlich, da bei den einmaligen Widerständen nicht nur die Wirbelbildung hauptsächlich in Frage kommt, diese aber und deren Einwirkung von der Ausführung und der sich anschliefsenden Rohrlänge wesentlich abhängen, sondern auch vor allen Dingen ein einziger Widerstand gegenüber einer geraden Rohrlänge von einigen 25 m Länge nur einen geringen Druckverlust bewirkt, daher die unvermeidlichen Beobachtungsfehler und Fehler der Instrumente einen wesentlicheren Einfluſs auf die Ergebnisse ausüben müssen. Mehrere gleichartige Widerstände in eine Leitung einzuschalten und aus den Ergebnissen das Mittel für einen Widerstand zu siehen, war nicht angängig, da alsdann die Einflüsse der Wirbelbildung vielleicht von um so gröfserer Bedeutung gewesen wären. Von den berechneten Werten eines einmaligen Widerstandes mufste natürlich auch stets der auf die Reibung entfallende in Abzug gebracht werden; auch hierin liegt eine Ungenauigkeit, da die Wirbelbildung häufig auch die Reibung beeinflussen wird.

Zunächst kann jedoch nach zahlreichen Versuchsergebnissen angenommen werden, dafs die Geschwindigkeit der Luft auf die Gröfse der einmaligen Widerstände keinen oder doch geringen Einfluſs hat, dafs sie daher zu vernachlässigen ist. Aus diesem Umstand erwächst der Vorteil, dafs die einmaligen Widerstände als konstante Gröfsen — wie dies die Technik auch bisher stets unternommen hat — in die Rechnung eingeführt werden können. Es ist daher auch für Aufstellung des Wertes der einmaligen Widerstände der Mittelwert aus den bei verschiedenen Geschwindigkeiten gefundenen Gröfsen in Ansatz gebracht worden.

Aus den Versuchen hat sich ergeben, dafs für rechtwinklige Richtungsänderungen der Luftbewegung in Gestalt eines scharfen Knies der von Weisbach für Wasser aufgestellte Ausdruck übereinstimmende Werte zeigt, da Weisbach für die Gröfse des Widerstandskoeffizienten $\zeta = 0{,}984$ angibt, während die Versuchsergebnisse zwischen 0,7803 und 1,13 schwanken und im Mittel 0,9944 betragen. Weisbach nimmt bei Angabe des Wertes auf rechtwinklige Kanäle ungleicher Seitenlänge keine Rücksicht. Auffallenderweise hat sich bei den wiederholt angestellten Versuchen ergeben, dafs eine recht winklige Ablenkung um die Schmalseite bei einem Kanal von 0,1 · 0,2 m Querschnitt eher einen kleineren Widerstand zeigt, als bei einem Kanal von 0,1 · 0,1 m Querschnitt. Dagegen wächst der Widerstand, was ebenfalls durch wiederholte Versuche erwiesen worden ist, bei einem um die Schmalseite abgelenkten Kanal von 0,1 · 0,3 m Querschnitt. — Da die gleiche Beobachtung auch bei Bogenstücken gemacht worden ist, so mufs angenommen werden, dafs sich mit weiter zunehmender Breitseite des Kanals der Widerstand vergröfsert. Nach welchem Gesetze dies erfolgt, ist freilich nach Mafsgabe der geringen Anzahl von Versuchsobjekten nicht zusagen und mufs nach Würdigung der gefun-

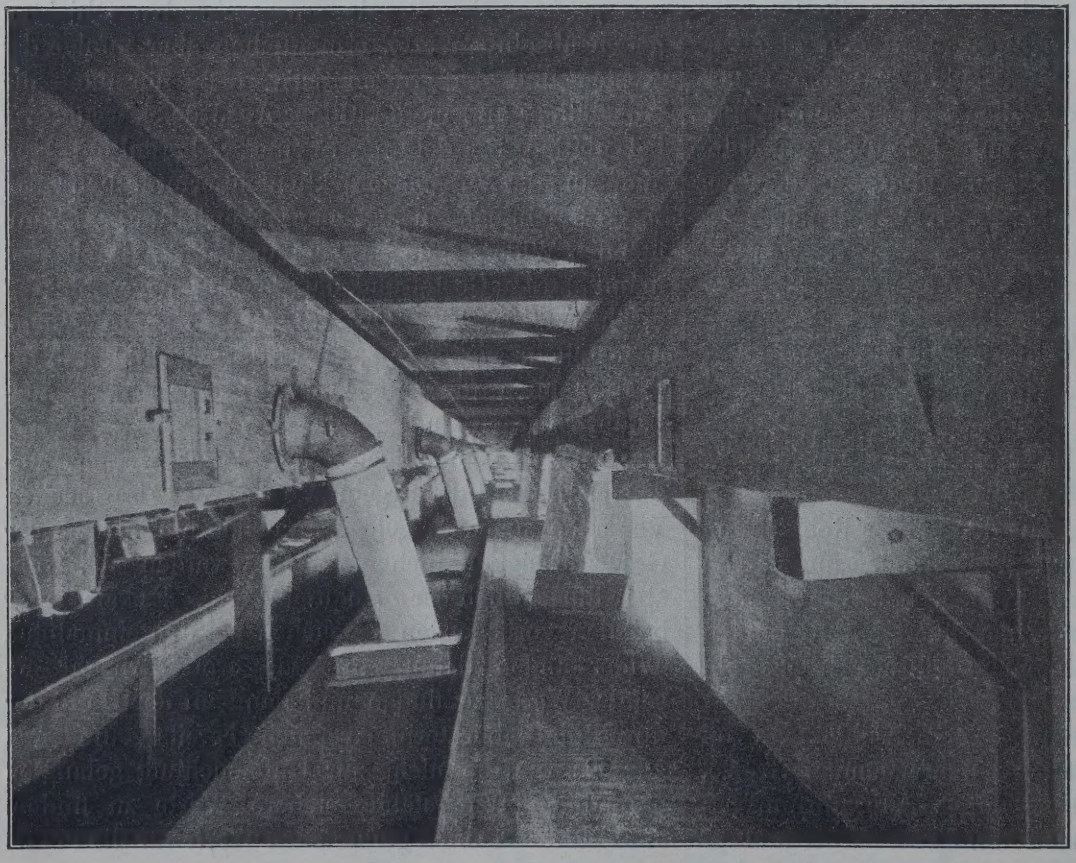


Fig. 5.

denen Ergebnisse in dieser Beziehung eine Schätzung Platz greifen. Wenn für ein rechtwinkliges Knie von rundem oder rechteckigem Querschnitt, sofern bei letzterem die Breitseite nicht das doppelte Mafs der Schmalseite übersteigt, die Wertziffer nicht zu 0,9944 oder abgerundet zu 1, sondern zu 1,1 in Vorschlag gebracht wird, so wird dies dadurch begründet, dafs bei der Mehrzahl der Versuche sich der Widerstand diesem Werte genähert hat und nur bei einigen anderen verhältnismäfsig tiefer herabgegangen ist.

Eine weniger gute Übereinstimmung mit den Weisbachschen Werten hat sich für Ablenkungen der Bewegungsrichtung durch Bogenstücke ergeben — die gefundenen Werte sind wesentlich gröfser.

Auch die Angaben Weisbachs bei zwei in kurzem Abstand voneinander folgenden Richtungsänderungen haben durch die Versuche keine Bestätigung erfahren, wie dies auch bereits durch allerdings in kleinem Mafsstab ausgeführte Versuche von Wolpert[1]) schon Andeutung erfahren hat. Während nach den Versuchen Weisbachs mit Wasser zwei in einer Ebene liegende, sich in kurzer Entfernung folgende Ablenkungen nach entgegengesetzter Richtung (also zurücklaufende Ablenkungen in ihrem Wert nur als eine einmalige Ablenkung angesehen werden können, hat sich bei Luft ergeben, dafs jede Richtungsänderung für sich in Ansatz gebracht werden mufs, dafs aufserdem aber bei zwei aufeinander folgenden rechtwinkligen Knien, die in einer Ebene liegen, in denen aber die Luft keine rückläufige Bewegung erhält, ihre Entfernung voneinander noch eine wesentliche Rolle spielt, d. h. wenn sie ein gewisses Mafs unterschreitet, eine Erhöhung des Wertes für jedes Knie bedingt. Das letztere gilt auch bei zwei aufeinander folgenden rechtwinkligen Richtungsänderungen, die in verschiedenen Ebenen liegen. Bei Richtungsänderungen durch Bogenstücke ist jederzeit der einfache Wert für jeden Bogen einzusetzen.

Nach Erledigung der Einzelversuche wurde eine Probe auf die Richtigkeit der Ergebnisse angestellt mit einer ganzen Anlage, d. h. mit einer Leitung, in die die verschiedensten einmaligen Widerstände eingebaut waren.

In dieser Weise wurde zunächst je eine Leitung von 0,1 · 0,1 m und von 0,1 · 0,3 m Querschnitt und von 18,695 bzw. 26,025 m Länge untersucht, in denen sich je fünf verschiedene Widerstände in verschiedenen Abständen befanden.

Beide Leitungen wurden nun wie früher untersucht, d. h. es wurde die Geschwindigkeit der Luft und die erforderliche Druckhöhe zur Bewegung der Luft und Überwindung der Widerstände durch Versuch ermittelt. Alsdann wurde die Druckhöhe nach Mafsgabe der stattgehabten Geschwindigkeit unter Einsetzung der erhaltenen Reibungskoeffizienten und der ungeänderten durch die Einzelversuche gefundenen Werte für die einmaligen Widerstände berechnet. Waren die Versuchsergebnisse richtig, so mufste in beiden Fällen eine Übereinstimmung der Druckhöhen sich ergeben. Das Resultat war folgendes:

Rohrleitung von 0,1 · 0.1 m Querschnitt:

Mittlere Geschwindigkeit der Luft in der Anlage in m .	5,822	8,856	11,365
Auf die gesamten Widerstände in der Leitung entfallende Druckhöhe in m:			
beobachtet	8,263	19,951	30,516
berechnet	8,754	19,382	31,433

Rohrleitung von 0,1 · 0,3 m Querschnitt:

Mittlere Geschwindigkeit der Luft in der Anlage in m .	5,133	8,204	12,330
Auf die gesamten Widerstände in der Leitung entfallende Druckhöhe in m:			
beobachtet	5,743	14,108	31,022
berechnet	6,542	16,202	35,545

Für 0,1 · 0,1 m Querschnitt mufs die Übereinstimmung als recht gut bezeichnet werden, bei 0,1 · 0,3 m Querschnitt zeigen die berechneten Werte der Druckhöhe eine zum Teil etwas gröfsere Plus-Abweichung von der beobachteten. Der Grund für die durch die Berechnung gefundenen gröfseren Werte (die aber nur eine Sicherheit für die Praxis bedeuten würden) liegt voraussichtlich in dem Umstand, dafs für den Querschnitt 0,1 . 0,3 m die Stauscheibenmethode in Benutzung gezogen werden mufste, bei der keine Differenzmethode in Anwendung kam, somit sich auch bei den einzelnen Widerständen der Widerstand der Luft bei Austritt aus der Leitung nicht subtrahierte und somit in jeden Widerstand enthalten blieb, also in der Versuchsleitung fünfmal bewertet ist, während er tatsächlich nur einmal vorhanden war.

Bei der Bemessung der Werte für die Praxis mufste dieser Umstand natürlich in Rücksicht gezogen werden.

Die Bemessung der Werte ist nun, wie bereits angedeutet, an Hand der gefundenen absoluten Werte und an Hand der von Weisbach aufgestellten Gesetze vorgenommen worden. Selbstverständlich war es geboten, hierbei eine gewisse Sicherheit walten

[1]) Siehe Dr. Adolf Wolpert und Dr. Heinrich Wolpert »Die Ventilation«, Berlin 1901.

zu lassen und lieber ein wenig zu hohe als zu niedrige Werte in Ansatz zu bringen, aufserdem aber möglichst einfache, für die Praxis leicht zu handhabende Werte zu finden, damit ein möglichst leichter Gebrauch und eine einfache Berechnungsweise gesichert werden.

Die am Schlufs beigefügte Tabelle enthält die auf Grund sorgfältigster Erwägungen aufgestellten, für die Praxis in Vorschlag gebrachten Werte.

Mit diesen Werten ist die Berechnung der beiden angeführten Anlagen nochmals vorgenommen worden und ergaben sich alsdann aus der Berechnung folgende Druckhöhen:

Rohrleitung von 0,1 · 0,1 m Querschnitt:

Geschwindigkeit	5,822	8,856	11,365
Druckhöhe für sämtliche Widerstände	8,983	19,890	32,266

Rohrleitung von 0,1 . 0,3 m Querschnitt:

Geschwindigkeit	5,133	8,204	12,333
Druckhöhe für sämtliche Widerstände	6,390	16,192	35,515

Als Schlufs und als Generalprobe auf die Richtigkeit der verschiedensten Ergebnisse der Versuche über Reibung und mit Richtungsänderungen der Luftbewegung und auf die Richtigkeit ihrer Verarbeitung wurde noch eine Anlage von 28,782 m Länge, bestehend aus Rohr von 0,1 · 0,3 m, 0,1 · 0,2 m, 0,1 · 0,1 m Querschnitt mit den verschiedensten einmaligen Widerständen, und zwar im ganzen 20 Stück, zusammengestellt und wiederum Geschwindigkeit und Druckhöhe beobachtet und die Druckhöhe unter Einsetzung der für die praktische Verwendung korrigierten Einzelergebnisse berechnet. Der Vergleich der Beobachtung und der Berechnung zeigt folgende Zusammenstellung:

Mittlere Geschwindigkeit der Luft in der Strecke von:

0,1 · 0,3 m Querschnitt	6,012	4,497	2,798	1,618
0,1 · 0,2 » »	9,031	6,753	4,198	2,427
0,1 · 0,1 » »	18,079	13,513	8,397	4,852.

Auf die gesamten Widerstände in der Leitung entfallende Druckhöhe in m:

beobachtet	54,137	36,249	10,988	5,490
berechnet	70,937	40,083	16,524	6,068

Die Berechnung zeigt eine etwas reichliche Sicherheit für die gröfseren Geschwindigkeiten, was ganz natürlich ist, da die Widerstandsziffern stets mit dem Quadrat der Geschwindigkeit multipliziert werden. Man könnte vielleicht nach diesen Ergebnissen geneigt sein, für die Praxis die Werte der einmaligen Widerstände noch etwas herabzusetzen; wenn man indessen bedenkt, dafs eine so wilde Anlage wie die untersuchte, bei der auf jedes Meter Rohrlänge 1,4391 Stück einmaliger Widerstände entfiel, in der Praxis niemals vorkommen wird, und dafs bei den anderen beiden bereits besprochenen Probeanlagen ein sehr viel kleineres Plus an erforderlicher Druckhöhe durch die Berechnung sich ergeben hat, trotzdem in dem einen Fall die Gesamtlänge der Anlage fast die gleiche war, so erscheint es kaum ratsam, einen Abzug von den Werten der einmaligen, die Richtungsänderung der Luftbewegung betreffenden Widerstandsziffern vorzunehmen.

Über die Ergebnisse der Versuche mit anderen nicht Richtungsänderungen betreffenden einmaligen Widerständen ist noch folgendes zu sagen.

Mit trichterförmigen Mündungsstücken konnten nur vergleichende Versuche zwischen einem Rohr ohne und mit Mündungsstück angestellt werden und hat sich hierbei ergeben, dafs die Erweiterung am Aus- oder Eintritt der Luft in gut abgerundeter Trichterform den Widerstand wesentlich verringert; ganz besonders gilt dies für den Eintritt der Luft in eine Rohrleitung. Das Verhältnis des Wertes einer Erweiterung am Eintritt zu einer solchen am Austritt der Luft ist nach den Versuchen bei Rohrleitungen von 0,1 · 0,3 m Querschnitt ab etwa wie 1 : 0,3, bei Rohrleitungen von kleinerem Querschnitt etwa wie 1 : 0,6 zu bemessen. Es dürfte also in allen Fällen eine trichterförmige Erweiterung zu empfehlen sein; der alsdann noch vorhandene geringe Widerstand kann bei der Berechnung einer Anlage unberücksichtigt bleiben.

Eine an den Mündungen angebrachte Vergitterung, bestehend aus einem weitmaschigen, aus dünnem Draht hergestellten Netz, hat einen Einfluss auf die Drucksteigerung nicht erkennen lassen, und kann der durch sie noch etwa hervorgerufene Widerstand somit unberücksichtigt bleiben.

Bei Gittern aus verhältnismäfsig breiten Stäben (zur Untersuchung kamen die von der Kaiserlichen Werft gelieferten Panzergratings) hat sich als sehr vorteilhaft ergeben, die dem Luftstrom entgegenstehende Seite der Stäbe möglichst abzuschrägen, da hierdurch der Widerstand erheblich vermindert wird; eine gleiche Ausführung an der Rückseite dagegen hat eine Verringerung des Widerstandes nicht erkennen lassen. Je schwächer die Stäbe gehalten werden, um so geringer ist ihr Widerstand; ihre Höhe, d. h. ihre Ausdehnung in Richtung des Luftstroms, kann vernachlässigt werden.

In der Praxis werden naturgemäfs oftmals noch einmalige Widerstände auftreten, die in die Versuche nicht einbezogen worden sind und in Anbetracht der Vielseitigkeit ihrer möglichen Gestaltung auch nicht einbezogen werden konnten. Der Konstrukteur

I. Reibungskoeffizienten der Luft in metallenen Rohrleitungen.

(Berechnet nach Ausdruck 28 unter Aufrundung der vierten Dezimale, falls die fünfte sich nicht zu 0 ergab.)

Innerer Umfang des Kanals in m	Geschwindigkeit der Luft in m									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,18	0,0120	0,0085	0,0073	0,0068	0,0064	0,0062	0,0060	0,0059	0,0058	0,0057
0,20	0,0113	0,0080	0,0070	0,0065	0,0061	0,0059	0,0057	0,0056	0,0056	0,0055
0,22	0,0108	0,0077	0,0067	0,0063	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0054	0,0053
0,24	0,0103	0,0074	0,0065	0,0060	0,0057	0,0055	0,0054	0,0053	0,0052	0,0051
0,26	0,0099	0,0072	0,0063	0,0059	0,0055	0,0053	0,0052	0,0051	0,0051	0,0050
0,28	0,0096	0,0069	0,0061	0,0057	0,0054	0,0052	0,0051	0,0050	0,0049	0,0049
0,30	0,0093	0,0068	0,0059	0,0056	0,0053	0,0051	0,0050	0,0049	0,0048	0,0048
0,32	0,0090	0,0066	0,0058	0,0054	0,0052	0,0050	0,0049	0,0048	0,0047	0,0047
0,34	0,0088	0,0065	0,0057	0,0053	0,0051	0,0049	0,0048	0,0047	0,0047	0,0046
0,36	0,0086	0,0063	0,0056	0,0052	0,0050	0,0048	0,0047	0,0046	0,0046	0,0045
0,38	0,0084	0,0062	0,0055	0,0052	0,0049	0,0048	0,0046	0,0046	0,0045	0,0045
0,40	0,0083	0,0061	0,0054	0,0051	0,0048	0,0047	0,0046	0,0045	0,0045	0,0044
0,42	0,0081	0,0060	0,0053	0,0050	0,0048	0,0046	0,0045	0,0045	0,0044	0,0044
0,44	0,0080	0,0059	0,0053	0,0050	0,0047	0,0046	0,0045	0,0044	0,0044	0,0043
0,46	0,0079	0,0059	0,0052	0,0049	0,0047	0,0046	0,0044	0,0044	0,0043	0,0043
0,48	0,0078	0,0058	0,0052	0,0048	0,0046	0,0045	0,0044	0,0043	0,0042	0,0042
0,50	0,0077	0,0057	0,0051	0,0048	0,0046	0,0044	0,0044	0,0043	0,0042	0,0042
0,52	0,0076	0,0057	0,0050	0,0048	0,0045	0,0044	0,0043	0,0043	0,0042	0,0042
0,54	0,0075	0,0056	0,0050	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0042	0,0042	0,0041
0,56	0,0074	0,0056	0,0050	0,0047	0,0045	0,0043	0,0043	0,0042	0,0042	0,0041
0,58	0,0073	0,0055	0,0049	0,0046	0,0044	0,0043	0,0042	0,0042	0,0041	0,0041
0,60	0,0073	0,0055	0,0049	0,0046	0,0044	0,0043	0,0042	0,0041	0,0041	0,0041
0,62	0,0072	0,0054	0,0049	0,0046	0,0044	0,0043	0,0042	0,0041	0,0041	0,0040
0,64	0,0071	0,0054	0,0048	0,0045	0,0044	0,0042	0,0042	0,0041	0,0041	0,0040
0,66	0,0070	0,0054	0,0048	0,0045	0,0043	0,0042	0,0041	0,0041	0,0040	0,0040
0,68	0,0070	0,0053	0,0048	0,0045	0,0043	0,0042	0,0041	0,0041	0,0040	0,0040
0,70	0,0069	0,0053	0,0047	0,0045	0,0043	0,0042	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040
0,72	0,0069	0,0053	0,0047	0,0044	0,0043	0,0042	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040
0,74	0,0069	0,0052	0,0047	0,0044	0,0042	0,0041	0,0041	0,0040	0,0040	0,0039
0,76	0,0068	0,0052	0,0047	0,0044	0,0042	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040	0,0039
0,78	0,0068	0,0052	0,0046	0,0044	0,0042	0,0041	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039
0,80	0,0068	0,0052	0,0046	0,0044	0,0042	0,0041	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039
0,82	0,0067	0,0051	0,0046	0,0044	0,0042	0,0041	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039
0,84	0,0067	0,0051	0,0046	0,0043	0,0042	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039
0,86	0,0066	0,0051	0,0046	0,0043	0,0041	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039
0,88	0,0066	0,0051	0,0046	0,0043	0,0041	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038
0,90	0,0066	0,0050	0,0045	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0038
0,92	0,0066	0,0050	0,0045	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038
0,94	0,0065	0,0050	0,0045	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038
0,96	0,0065	0,0050	0,0045	0,0042	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038
0,98	0,0065	0,0050	0,0045	0,0042	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038
1,00	0,0064	0,0050	0,0045	0,0042	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038
1,02	0,0064	0,0049	0,0045	0,0042	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038
1,04	0,0064	0,0049	0,0044	0,0042	0,0040	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038
1,06	0,0064	0,0049	0,0044	0,0042	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038
1,08	0,0064	0,0049	0,0044	0,0042	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037
1,10	0,0063	0,0049	0,0044	0,0042	0,0040	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037
1,12	0,0063	0,0049	0,0044	0,0042	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0037
1,14	0,0063	0,0049	0,0044	0,0042	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0037
1,16	0,0063	0,0048	0,0044	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037
1,18	0,0063	0,0048	0,0044	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037
1,20 bis 1,24	0,0062	0,0048	0,0044	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037
1,26	0,0062	0,0048	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037
1,28	0,0062	0,0048	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037
1,30 bis 1,32	0,0062	0,0048	0,0043	0,0041	0,0039	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037
1,34	0,0061	0,0048	0,0043	0,0041	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037
1,36	0,0061	0,0048	0,0043	0,0041	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037
1,38 bis 1,40	0,0061	0,0047	0,0043	0,0041	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037
1,42	0,0061	0,0047	0,0043	0,0041	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036
1,44 bis 1,48	0,0061	0,0047	0,0043	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036
1,50	0,0060	0,0047	0,0043	0,0040	0,0039	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036
1,52	0,0060	0,0047	0,0043	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036
1,54 bis 1,56	0,0060	0,0047	0,0042	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036
1,58 » 1,64	0,0060	0,0047	0,0042	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036
1,66 » 1,68	0,0060	0,0046	0,0042	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036
1,70 » 1,72	0,0059	0,0046	0,0042	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036

Innerer Umfang des Kanals in m	Geschwindigkeit der Luft in m									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,74 bis 1,76	0,0059	0,0046	0,0042	0,0040	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036
1,78 » 1,82	0,0059	0,0046	0,0042	0,0040	0,0038	0,0038	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036
1,84 » 1,94	0,0059	0,0046	0,0042	0,0040	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036
1,96 » 1,98	0,0059	0,0046	0,0042	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036
2,00 » 2,02	0,0058	0,0046	0,0042	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036
2,04 » 2,10	0,0058	0,0046	0,0041	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036
2,12	0,0058	0,0045	0,0041	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036
2,14	0,0058	0,0045	0,0041	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0035
2,16 » 2,34	0,0058	0,0045	0,0041	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035
2,36 » 2,40	0,0057	0,0045	0,0041	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035
2,42 » 2,50	0,0057	0,0045	0,0041	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0,18	0,0057	0,0056	0,0056	0,0055	0,0055	0,0054	0,0054	0,0054	0,0053	0,0053
0,20	0,0054	0,0054	0,0053	0,0053	0,0053	0,0052	0,0052	0,0052	0,0051	0,0051
0,22	0,0052	0,0052	0,0052	0,0051	0,0051	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
0,24	0,0051	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0049	0,0049	0,0049	0,0048	0,0048
0,26	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0047	0,0047
0,28	0,0048	0,0048	0,0048	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0046	0,0046
0,30	0,0047	0,0047	0,0047	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0045	0,0045
0,32	0,0046	0,0046	0,0046	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0044	0,0044
0,34	0,0046	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
0,36	0,0045	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043
0,38	0,0044	0,0044	0,0044	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0042	0,0042	0,0042
0,40	0,0044	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042
0,42	0,0043	0,0043	0,0043	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042
0,44	0,0043	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041
0,46	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041
0,48	0,0042	0,0042	0,0042	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0040	0,0040
0,50	0,0042	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
0,52	0,0041	0 0041	0,0041	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
0,54	0,0041	0,0041	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039
0,56	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039
0,58	0,0041	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039
0,60	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039
0,62	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039
0,64	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038
0,66	0,0040	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038
0,68	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038
0,70	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038
0,72	0,0039	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038
0,74	0,0039	0,0039	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038
0,76 bis 0,78	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037
0,80	0,0039	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037
0,82 » 0,84	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037
0,86	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037
0,88 » 0,92	0,0038	0,0038	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037
0,94 » 0,98	0,0038	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036
1,00	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036
1,02	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
1,04 » 1,06	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
1,08 » 1,10	0,0037	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036	9,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
1,12 » 1,16	0,0037	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
1,18	0,0037	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
1,20 » 1,24	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
1,26 » 1,30	0,0037	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035
1,32 » 1,34	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035
1,36 » 1,38	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
1,40 » 1,48	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
1,50 » 1,52	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
1,54 » 1,60	0,0036	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
1,62 » 1,68	0,0036	0,0036	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
1,70 » 1,86	0,0036	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0!0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
1,88 » 1,90	0,0036	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0034	0,0034
1,92 » 2,02	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0034	0,0034
2,04 » 2,12	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0034	0,0034	0,0034	0,0034
2,14 » 2,34	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0034	0,0034	0,0034	0,0034	0,0034
2,36 » 2,50	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0034	0,0034	0,0034	0,0034	0,0034	0,0034

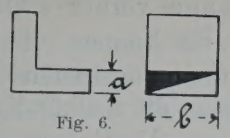


Fig. 6.

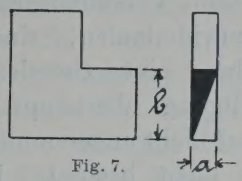


Fig. 7.

II. Einmalige Widerstände.

1. Ein rechtwinkeliges scharfes Knie.
   a) Runder oder quadratischer Querschnitt des Rohres (Fig. 6) . . . . . $\xi = 1{,}1$
   b) Rechteckiger Querschnitt des Rohres. (Fig. 7.)
      α) Ablenkung um die Breitseite (b) . . . $\xi = 1{,}1$
      β) Ablenkung um die Schmalseite (a) . . $\xi = 1{,}1 + \frac{a-b}{2}$

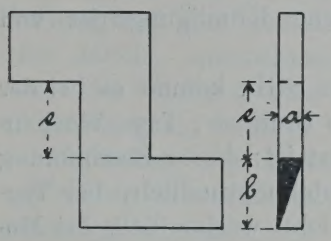


Fig. 8.

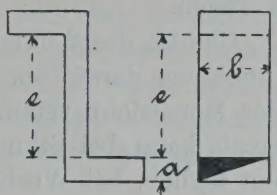


Fig. 9.

2. Zwei rechtwinkelige Knie in der Entfernung e voneinander, gleichgültig nach welcher Richtung die Ablenkung erfolgt. (Fig. 8 u. Fig. 9.)
   Den Werten unter 1. ist für jedes Knie ein Zuschlag zu geben von:
   80% wenn $e \leq 3a$,
   50% » $e > 3a$ bis $e = 5a$,
   30% » $e > 5a$ » $e = 8a$,
   0% » $e > 8a$.

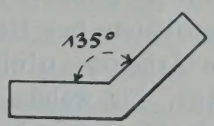


Fig. 10.

3. Eine scharfe Ablenkung unter einem Winkel von 135° (Fig. 10) . . . . . $\xi = 0{,}3$

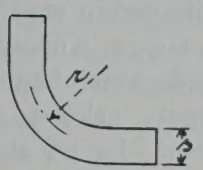


Fig. 11.

4. Ein rechtwinkeliger Bogen. Runder oder rechteckiger Querschnitt des Rohres. (Fig. 11.)
   a) $r = s$ . . . . . $\xi = 0{,}25$
   b) $r > s$ bis $r = 2s$ . . . . . $\xi = 0{,}20$
   c) $r > 2s$ bis $r = 4s$ . . . . . $\xi = 0{,}15$
   d) $r > 4s$ bis $r = 5s$ . . . . . $\xi = 0{,}12$
   e) $r > 5s$ bis $r = 6s$ . . . . . $\xi = 0{,}07$
   f) $r > 6s$ . . . . . $\xi = 0{,}0$

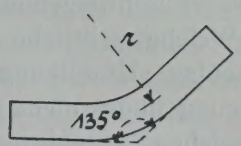


Fig. 12.

5. Eine Bogenablenkung unter einem Winkel von 135° ($r \leqq 2s$) (Fig. 12) . . . . . $\xi = 0{,}15$

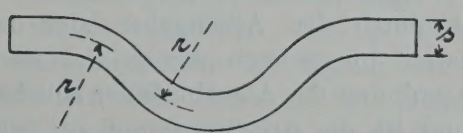


Fig. 13.

6. Ein Ausbiegestück. (Fig. 13.)
   a) $r \leqq 3s$ . . . . . $\xi = 0{,}4$
   b) $r > 3s$ bis $r = 8s$ . . . . . $\xi = 0{,}25$
   c) $r > 8s$ bis $r = 12s$ . . . . . $\xi = 0{,}1$
   d) $r > 12s$ . . . . . $\xi = 0$

7. Gitter.

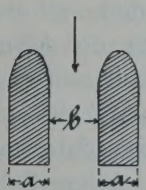


Fig. 14.

a) Breite Stäbe (bei Schiffen: Panzergratings).
   α) Vorn abgeschrägt. (Fig. 14.)
   $a = 25$ mm, $b = 50$ mm . $\xi = 0{,}5$
   $a = 20$ » $b = 40$ » . $\xi = 0{,}4$
   $a = 12$ » $b = 50$ » . $\xi = 0{,}3$
   β) Vorn nicht abgeschrägt. (Fig. 15.)
   $a = 25$ mm, $b = 50$ mm . $\xi = 1{,}0$
   $a = 25$ » $b = 40$ » . $\xi = 0{,}8$
   $a = 12$ » $b = 50$ » . $\xi = 0{,}4$

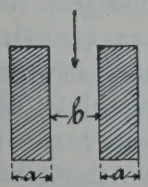


Fig. 15.

d) Ein weitmaschiges Gitter aus dünnen Drähten . . $\xi = 0$

c) Ein Gitter, bei dem das Verhältnis der freien zur totalen Gitterfläche 0,5 beträgt (nach früheren Versuchen):
   α) Freier Querschnitt gleich Kanalquerschnitt . . . . . $\xi = 1{,}5$
   β) Freier Querschnitt ein halbmal gröfser als Kanalquerschnitt . . $\xi = 0{,}75$

d) Ein Gitter, bei dem das Verhältnis der freien zur total. Gitterfläche 0,2 beträgt:
   α) Freier Querschnitt gleich Kanalquerschnitt . . . . . $\xi = 2{,}0$
   β) Freier Querschnitt ein halbmal gröfser als Kanalquerschnitt . . $\xi = 1{,}0$.

mufs daher in solchen Fällen mit Hilfe der gefundenen Werte die einzusetzende Gröfse des Widerstandes schätzen, was nach den vorhandenen Unterlagen und unter Berücksichtigung der mitgeteilten Beobachtungen ohne schwerwiegende Fehler zu begehen möglich sein wird.

Da, wie aus den Versuchen hervorgeht, die einmaligen Widerstände für den Energieverbrauch eine bedeutsame Rolle spielen, so ist jederzeit mit Strenge darauf zu achten, diese so klein wie möglich zu halten. Es ist dies um so wichtiger, als es der Konstrukteur häufig fast ausschliefslich durch die Gestaltung der einmaligen Widerstände in der Hand hat, den Energieverbrauch auf das Mindestmafs herabzusetzen, insofern die Kanalquerschnitte vielfach durch die örtlichen Verhältnisse bestimmt werden.

Alle Übergänge sind allmählich zu gestalten, Abzweige durch eine eingefügte Scheidewand bereits in der geradlinigen Bewegungsrichtung beginnen zu lassen. Rechtwinkelige Richtungsänderungen in scharfen Knien sind zu vermeiden.

Die Rücksichtnahme auf saubere Ausführung der Kanäle und der einmaligen Widerstände, besonders das Vermeiden vorspringender Grate usw., ist dringend und um so mehr geboten, als alle Verstöfse hiergegen sich der Beurteilung und Berechnung entziehen und es sehr leicht vorkommen kann, dafs eine unter Voraussetzung sauberer Ausführung angestellte Berechnung hinter der Wirklichkeit infolge mangelhafter Ausführung zurückbleibt. In zweifelhaften Fällen wird daher der Konstrukteur vielleicht gut tun, noch einen entsprechenden Sicherheitszuschlag für die Druckleistung des Ventilators in Ansatz zu bringen.

Die Auflösung des Arbeitsvertrages.

Von J. G. Jehle, Sekretär und Vorstandstellvertreter des städt. Versicherungsamtes München.

Das Gewerberecht unterscheidet zwischen einem ordentlichen und einem aufserordentlichen Kündigungsrechte. Unter ersterem versteht man die regelmäfsige Auflösung des Arbeitsverhältnisses unter Einhaltung der gesetzlichen oder verabredeten Kündigungsfrist; unter letzterem ist das Recht gemeint, das Arbeitsverhältnis ohne Einhaltung einer gesetzlichen oder verabredeten Kündigungsfrist lösen zu können.

I. Das Kündigungsrecht der Gesellen und Gehilfen und deren Arbeitgeber.

a) Nach § 122 der Gewerbeordnung kann das Arbeitsverhältnis zwischen Gesellen und Gehilfen und deren Arbeitgeber durch eine jedem Teile freistehende, vierzehn Tage vorher erklärte Kündigung gelöst werden. Es können die Beteiligten aber auch andere Kündigungsfristen verabreden. Geschieht das, so müssen die Aufkündigungsfristen für beide Teile gleich sein. Vereinbarungen, welche dieser Bestimmung zuwiderlaufen, sind nichtig. Wenn bei der Einstellung eines Gesellen oder Gehilfen über die Kündigung überhaupt nichts gesprochen wurde, so darf nicht angenommen werden, dafs eine Kündigung nicht besteht. In solchen Fällen gilt die gesetzliche Kündigungsfrist von 14 Tagen.

Gemäfs des § 621 des BGB. kommt es bei der Kündigung darauf an, ob Stunden-, Tag-, Wochen- oder Monatslohn vereinbart ist; dieser Bestimmung gemäfs kann bei Stundenlohn stündlich, bei Taglohn täglich, bei Wochenlohn wöchentlich, bei Monatslohn monatlich gekündigt werden. Diese Bestimmung des BGB. gilt aber nur für Dienstverträge, z. B. für Dienstboten bei Herrschaften, für landwirtschaftliche Arbeiter, nicht aber für gewerbliche Arbeiter, für welche der oben bereits genannte § 122 der Gewerbeordnung mafsgebend blieb.

Wie bereits vorhin erwähnt, kann die gesetzliche vierzehntägige Kündigungsfrist durch eine entgegenstehende Vereinbarung geändert, also entweder verlängert, gekürzt oder auch ganz aufgehoben werden. Es ist aber eine ausdrückliche Verabredung notwendig, die Berufung auf Herkommen oder stillschweigendes Einverständnis genügt nicht. Welche rechtliche Bedeutung hat demnach ein Anschlag »Kündigung ist ausgeschlossen« oder »Kündigung findet nicht statt«?

Einem solchen Anschlage kommt eine rechtliche Bedeutung nicht bei, wenn der Arbeiter nicht ausdrücklich durch den Arbeitgeber oder dessen Vertreter darauf hingewiesen wurde. Ist aber in einer Arbeitsordnung der Ausschlufs der Kündigung festgelegt und ist die Arbeitsordnung auf der Arbeitsstelle an einer für jedermann sichtlichen Stelle angebracht, so genügt der Aushang und ist ein besonderer Hinweis auf den Ausschlufs der Kündigung oder die Aushändigung der Arbeitsordnung nicht notwendig. Auch im Laufe des Arbeitsverhältnisses kann die Kündigung ausgeschlossen werden. Sagt z. B. der Arbeitgeber einige Zeit nach dem Eintritt des Arbeiters zu diesem, dafs es bei ihm eine Kündigung nicht gebe, und setzt der Arbeiter seine Arbeit fort, ohne etwas zu erinnern, so ist der Kündigungsausschlufs bewirkt. Der Arbeiter braucht aber diesen Ausschlufs der Kündigungsfrist während des Arbeitsverhältnisses nicht anzuerkennen. Dem Arbeitgeber steht dann lediglich das gesetzmäfsige Kündigungs-

recht zu. Ist der Arbeiter von vornherein auf eine bestimmte Zeit eingestellt worden, so endet nach § 620 des BGB. das Dienstverhältnis von selbst mit Ablauf der Zeit, für die es eingegangen ist. Wenn aber das Dienstverhältnis nach Ablauf der bestimmt festgelegten Zeit vom Arbeiter mit Wissen und Willen des Arbeitgebers fortgesetzt wird, so gilt es auf unbestimmte Zeit fortgesetzt, und es tritt dann die gesetzliche (14tägige) Kündigungsfrist ein.

Im Volksmunde kennt man eine dauernde Stellung und eine aushilfsweise Verwendung. Es wäre falsch, anzunehmen, dafs bei Zusicherung dauernder Stellung eine kündigungslose Stellung eingeräumt sei; es kann auch eine solche Stellung — abgesehen von besonderen Abmachungen — regelmäfsig unter Einhaltung der 14tägigen Frist gekündigt werden.

Nur bei Probe- oder Aushilfebeschäftigung gibt es Kündigungsfrist nicht, weil § 122 der Gewerbeordnung nur auf ständige Arbeitsverhältnisse Anwendung findet. Wird nach Ablauf der Probezeit das Verhältnis verabredungsgemäfs oder stillschweigend weitergesetzt, so verwandelt sich die probeweise Beschäftigung in eine ständige oder dauernde, und dann kann das Verhältnis nur durch Einhaltung der gesetzlichen oder verabredeten Frist gekündigt werden, wenn nicht ausdrücklich eine Kündigung ausgeschlossen wurde.

Die Aufkündigung ist an keine besondere Form gebunden, es sei denn, dafs durch besondere Verabredung eine bestimmte (schriftliche) Form vorgesehen wurde. In allen Fällen mufs aber die Kündigung unbedingt und zweifellos sein.

Wenn z. B. der Arbeitgeber einem Arbeiter nach unbotmäfsigem Benehmen sagt: »Wenn ich dies nochmals wahrnehme, sind Sie entlassen«, so liegt damit nicht eine Kündigung vor; läfst sich der Arbeiter trotz einer solchen Mahnung oder Drohung noch einmal etwas zuschulden kommen, so kann das Verhältnis nur durch Einhaltung der Kündigungsfrist gelöst werden, den Fall natürlich ausgenommen, dafs das Verschulden genügend Grund zur aufserordentlichen Kündigung ist.

Die Berechnung der Kündigungsfrist richtet sich nach § 187 Abs. 1 des BGB. Hiernach wird der Tag, an welchem die Kündigung erfolgt, nicht mit in die Frist eingerechnet. Eine am Montag, den 7. August, erfolgte Kündigung löst das Arbeitsverhältnis am Montag, den 21. August, auf. Bis zu diesem Tage (einschliefslich) kann der Arbeiter den Lohn beanspruchen. Wird von der oben bereits erwähnten Befugnis auf Verlängerung oder Verkürzung der Kündigungsfrist von den Beteiligten Gebrauch gemacht, so mufs die Aufkündigungsfrist sowohl, als auch das Kündigungsrecht stets für beide Teile gleich bemessen sein. Es ist z. B. unzulässig, in dem Arbeitsvertrage oder der Arbeitsordnung festzulegen, dafs die Kündigungsfrist acht Tage betrage, der Arbeiter aber nur an den Samstagen kündigen könne. Auch die Form der Kündigung darf nicht verschieden verabredet sein. Alle Bestimmungen, welche gegen die Gleichheit des Kündigungsrechtes verstofsen, sind nichtig; es tritt aber dann nicht die Nichtigkeit des ganzen Vertrages ein, sondern nur der Bestimmungen über die Kündigung. Und an Stelle der gesamten Kündigungsbestimmungen treten dann die gesetzlichen Bestimmungen über die Kündigungsfristen.

Bei vereinbartem Ausschlufs der Kündigung darf ohne besonderen Grund das Arbeitsverhältnis nicht jeden Augenblick mitten in der Arbeit und mitten im Arbeitstage gelöst werden. Durch den Kündigungsausschlufs wird nämlich lediglich die gesetzliche 14tägige Kündigungsfrist beseitigt, nicht aber das Recht eingeräumt, grundlos jeden Augenblick das Arbeitsverhältnis zu lösen. Der Arbeitstag gilt als geringste Einheit im Arbeitsvertrage. Dies liegt im Interesse beider Teile. Der Arbeiter, welcher mitten im Tage entlassen wird, findet schwerlich am gleichen Tage eine andere Beschäftigung, der Arbeitgeber aber nicht leicht geeigneten Ersatz. Es ergibt sich also aus diesem Rechtszustande, dafs das Arbeitsverhältnis beiderseits nur von einem Tage auf den andern gekündigt werden darf. Anders ist es bei dem aufserordentlichen Kündigungsrecht, bei nur probe- oder aushilfsweiser Verwendung und bei direkt gegenteiliger Vereinbarung. Nach § 629 des Bürgerl. Rechts hat nach Kündigung eines dauernden Arbeitsverhältnisses der Arbeitgeber dem Arbeiter auf Verlangen angemessene Zeit zum Aufsuchen eines anderen Dienstes zu gewähren. Ohne den Arbeitgeber zu fragen, darf jedoch der Arbeiter nicht von der Arbeit weglaufen, um sich um eine andere Arbeit umzusehen. Das Gesetz spricht von einer angemessenen Zeit. Jedenfalls mufs also die Zeit so bemessen sein, dafs es dem Arbeiter tatsächlich auch möglich ist, eine neue Arbeit zu finden.

b) Das aufserordentliche Kündigungsrecht ist in der Gewerbeordnung für die Arbeitgeber und die Gesellen und Gehilfen gesondert geregelt.

Die Arbeitgeber können vor Ablauf der vertragsmäfsigen Zeit und ohne Aufkündigung Gesellen und Gehilfen entlassen:

1. wenn sie bei Abschlufs des Arbeitsvertrages den Arbeitgeber durch Vor-

zeigung falscher oder verfälschter Arbeitsbücher oder Zeugnisse hintergangen oder ihn über das Bestehen eines anderen, sie gleichzeitig verpflichtenden Arbeitsverhältnisses in einen Irrtum versetzt haben.

Wenn beim Abschluſs des Arbeitsvertrages der Arbeiter dem Arbeitgeber sagt, er habe sehr gute Zeugnisse von bedeutenden Firmen, die Zeugnisse habe er aber augenblicklich nicht in Händen, weil er sie einem auswärtigen Meister zur Einsicht überschickt habe, und es waren diese Aussagen für den Arbeitgeber bei der Einstellung mitbestimmend, so kann der Arbeitgeber den Vertrag mit der Wirkung der Nichtigkeit anfechten und den Arbeiter sofort entlassen.

2. wenn sie eines Diebstahls, einer Entwendung, einer Unterschlagung, eines Betruges oder eines liederlichen Lebenswandels sich schuldig machen.

Ob die Eigentumsvergehen zum Schaden des Arbeitgebers oder einer anderen Person begangen sind, ist gleichgültig, Verdacht genügt zur Entlassung nicht, jedoch der Versuch. Das Eigentumsvergehen muſs während des Arbeitsverhältnisses verübt werden. Der Arbeitgeber, welcher nach Einstellung des Arbeiters erfährt, daſs dieser früher z. B. wegen Betrugs eine gröſsere Freiheitsstrafe verbüſst hatte, hat kein Recht auf sofortige Entlassung des Arbeiters. Nicht nur ein unsittliches Verhalten, sondern jegliche Handlung, die erkennen läſst, daſs ein Hang zur Verletzung der allgemeinen Regeln von Sitte und Moral besteht, fällt unter den Begriff des liederlichen Lebenswandels. Also insbesondere auch Trunksucht.

3. wenn sie die Arbeit unbefugt verlassen haben oder sonst den nach dem Arbeitsvertrage ihnen obliegenden Verpflichtungen nachzukommen beharrlich verweigern.

Das Verlassen der Arbeit ist dann nicht ein unbefugtes, wenn z. B. die Angehörigen des Arbeiters schwer erkrankten, wenn eine Kontrollversammlung zu besuchen ist, wenn ein Gang zu Gericht gemacht werden muſs. Das sog. Blaumontagmachen oder das erheblich zu spät zur Arbeit Kommen begründet das auſserordentliche Kündigungsrecht.

4. wenn sie der Verwarnung ungeachtet mit Feuer und Licht unvorsichtig umgehen.

Da das Gesetz sagt: »der Verwarnung ungeachtet«, so ist die sofortige Entlassung nur dann möglich, wenn der Arbeiter auf die Unzulässigkeit seiner feuergefährlichen Handlungsweise aufmerksam gemacht wurde. Es muſs z. B. gesagt worden sein: »Das Wegwerfen von brennenden Zündhölzern in den Werkstätten müssen Sie unterlassen.«

5. wenn sie sich Tätlichkeiten oder grobe Beleidigungen gegen den Arbeitgeber oder seine Vertreter oder gegen die Familienangehörigen des Arbeitgebers oder seiner Vertreter zuschulden kommen lassen.

Daſs die Tätlichkeit des Arbeiters eine strafbare Handlung enthält, wird vom Gesetze nicht gefordert; es genügt der Versuch, der z. B. wegen Flucht des Arbeitgebers nicht zur Tat wurde. Die Beleidigung muſs gegen den Arbeitgeber oder gegen die an Stelle des Arbeitgebers mit einer Leitungs- oder Aufsichtsgewalt betraute Person, wie Direktor, Werkmeister, oder gegen deren Familienangehörige gerichtet sein, und zwar muſs eine grobe Beleidigung vorliegen; leichte Beleidigungen, also solche, die den andern Teil in der Achtung vor seinen Mitmenschen nur unwesentlich herabzumindern geeignet sind, berechtigen selbst dann nicht zur sofortigen Entlassung, wenn sie strafrechtlich verfolgbar wären.

6. wenn sie einer vorsätzlichen und rechtswidrigen Sachbeschädigung zum Nachteile des Arbeitgebers oder eines Mitarbeiters sich schuldig machen.

Bloſse fahrlässige Sachbeschädigung, welche dadurch entstanden ist, daſs es der Arbeiter an der nötigen Aufmerksamkeit fehlen lieſs, begründet kein sofortiges Erlassungsrecht, sondern nur einen zivilrechtlichen Schadenersatzanspruch.

7. wenn sie Familienangehörige des Arbeitgebers oder seiner Vertreter oder Mitarbeiter zu Handlungen zu verleiten versuchen oder mit Familienangehörigen des Arbeitgebers oder seiner Vertreter Handlungen begehen, welche wider die Gesetze oder die guten Sitten verstoſsen.

Wenn die Arbeiter behufs Erzielung besserer Lohn- und Arbeitsbedingungen sich vereinigen und Verabredungen in dieser Hinsicht treffen, so kann man noch nicht sagen, daſs sie deshalb gegen die guten Sitten verstoſsen. Das Koalitionsrecht ist den Arbeitern durch § 152 der Gewerbeordnung eingeräumt. Wendet der Arbeiter unerlaubte Mittel an, wie Drohung, Ehrverletzung usw., dann verstöſst er allerdings

gegen § 153 der Gewerbeordnung und ist deshalb sofort entlafsbar.

8. wenn sie zur Fortsetzung der Arbeit unfähig oder mit einer abschreckenden Krankheit behaftet sind.

War die abschreckende Krankheit schon beim Eintritt vorhanden und dem Arbeitgeber bekannt, so ist für die aufserordentliche Kündigung kein Recht vorhanden. Darüber, ob eine abschreckende Krankheit vorliegt, entscheiden die ärztlichen Gutachten. Es mufs eine abschreckende Krankheit vorliegen, also ein Zustand, der ärztliche Hilfe notwendig macht; Schönheitsfehler, selbst wenn sie abschreckend sind, berechtigen nicht zur sofortigen Entlassung. Der am häufigsten vorkommende Fall der Unfähigkeit zur Fortsetzung der Arbeit ist Krankheit. Es ist nicht notwendig, dafs es sich um einen dauernden Krankheitszustand handelt; wenn der Arbeiter wegen einer, wenn auch zeitlich beschränkten Krankheit arbeitsunfähig ist, so kann er entlassen werden. Es mufs aber der Arbeitgeber während der Dauer der Krankheit dem Arbeiter ausdrücklich erklären, dafs er ihn entlasse. Wird dies unterlassen und nimmt der Arbeiter nach eingetretener Genesung die Arbeit wieder auf, dann ist das Arbeitsverhältnis lediglich unterbrochen, nicht aufgelöst.

Von besonderer Wichtigkeit ist, dafs in den unter Ziff. 1 bis 7 gedachten Fällen die Entlassung nicht mehr zulässig ist, wenn die zugrunde liegenden Tatsachen dem Arbeitgeber länger als eine Woche bekannt sind. Inwiefern in den unter Ziff. 8 gedachten Fällen dem Entlassenen ein Anspruch auf Entschädigung zusteht, ist nach dem Inhalte des Vertrages und nach den allgemeinen gesetzlichen Vorschriften zu beurteilen. Unter Umständen kann auch noch aus anderen als aus den bisher aufgeführten Gründen die sofortige Entlassung zulässig sein. Es müssen aber ganz besondere Umstände vorliegen.

Solche sind: Nichtigkeit oder Anfechtbarkeit des Arbeitsvertrages, besondere Verabredungen im Arbeitsvertrage oder Bestimmungen in der Arbeitsordnung, nach welchen die sofortige Entlassung aus besonderen, nicht gegen die Gesetze oder die guten Sitten verstofsenden Gründen möglich ist. Ist die Dauer des Arbeitsverhältnisses von vornherein auf mindestens vier Wochen festgesetzt oder eine längere als vierzehntägige Kündigungsfrist vereinbart, so kann die sofortige Entlassung ganz allgemein erfolgen aus wichtigen Gründen, bei deren Vorhandensein dem Arbeitgeber nicht mehr zugemutet werden kann, den Arbeiter länger zu beschäftigen. (Schlufs folgt.)

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

L. Grunmach. Versuche über die Diffusion von Kohlensäure durch Kautschuk. Physikalische Zeitschrift, **6**, 795–800; 1905.

Die Versuche, über die Verf. berichtet, sind direkt aus der Praxis heraus durch eine Installationsfirma für Heizungs- und Ventilationsanlagen veranlafst worden, welche sicherer numerischer Werte für die Diffusionsgeschwindigkeiten gewisser Gase durch Kautschuk benötigte, um daraufhin die praktische Verwertbarkeit eines neuen, durch Patent geschützten Verfahrens zur Reinigung der verbrauchten Luft in geschlossenen Räumen zu prüfen. Die neue Methode, welche es ermöglichen sollte, die Reinigung der Zimmerluft ohne Anwendung von Ventilatoren, also bei Vermeidung jeglicher Zugluft, durch Fortschaffung der Kohlensäure und anderer schädlicher Gase und Dämpfe, wie Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Stickoxyd und der Dämpfe gewisser Fettsäuren zu erreichen, beruht nämlich auf der zuerst von Mitchel entdeckten und genauer von Graham untersuchten Eigenschaft des Kautschuks, Kohlensäure in hohem Mafse durchdiffundieren zu lassen, dagegen Sauerstoff und Stickstoff fast vollkommen zurückzuhalten. Diese für Kohlensäure experimentell festgestellte Eigenschaft glaubte der Patentinhaber auch auf die erwähnten Gase und Dämpfe übertragen zu dürfen. Demgemäfs sollten an geeigneten Stellen in die Wände der Innenräume der Gebäude (Krankenhäuser, Kasernen, Schulen) Kautschukplatten eingelassen werden, welche entweder vollständig eben, oder aber, um auf beschränktem Raume einen gröfseren Effekt zu erzielen, in einer eine gröfsere Oberfläche bietenden Form hergestellt und nach innen und aufsen mit geeigneten Schutzvorrichtungen gegen mechanische sowohl wie atmosphärische schädliche Einflüsse gesichert werden sollten.

Die Messungsmethode, nach welcher Verf. seine Versuche an käuflichen, vulkanisierten braunen und grauen Kautschukplatten verschiedener Dicke, zwischen 0,15 und 2,4 mm, angestellt hatte, war folgende: Es wurden halbkugelförmige Glasgefäfse von gleicher Form und Gröfse (etwa 310 ccm) verwendet, die an zwei gegenüberliegenden Seiten mit durch Glashähne verschliefsbaren Ansätzen, und deren Grundflächen in möglichst eben gearbeiteten Metallfassungen eingekittet waren. Auf die ringförmigen ebenen Grundflächen wurden die Kautschukplatten mittels durch Essig verdünntem Syndetikon auf das sorgfältigste befestigt und unter starker Pressung mehrere Tage lang belassen, bis eine vollständige Trocknung eingetreten war. Von zwei solchen, mit gleichen Membranen verschlossenen Halbkugeln wurde nur die eine mit Kohlensäure gefüllt, während die zweite Halbkugel mit der im Beobachtungszimmer enthaltenen Luft gefüllt wurde. Die so unter Atmosphärendruck gefüllten und durch die Hähne verschlossenen Halbkugeln werden auf einer Präzisionswage in geeigneten Zeitintervallen sowohl einer relativen Gewichtsvergleichung als auch einer absoluten Gewichtsbestimmung unterzogen.

Die Ergebnisse der bisherigen Versuche reichen in vieler Hinsicht von deren anderer Forscher (Mitchel,

Graham, Wróblewski, Kayser) in nicht unerheblichem Maſse ab. Es erscheint zunächst fraglich, ob man überhaupt die für den Vorgang der Diffusion von Gasen durch Kautschuk übliche Vorstellungsweise, deren Theorie für die Diffusion von Kohlensäure durch Flüssigkeitsschichten von Stefan gegeben wurde, ohne weiteres auch auf sehr dünne Membranen anwenden darf. Der Vorgang der Diffusion von Gasen durch Kautschuk wird nicht als gewöhnliche Diffusion durch eine poröse Scheidewand aufgefaſst, sondern man nimmt an, daſs die Seite der Kautschukmembran, welche mit der Kohlensäure in Berührung ist, eine bestimmte, von Druck und Temperatur abhängige Menge Kohlensäure absorbiert, daſs diese sich dann in der Membran nach Art der Wärmebewegung fortpflanzt und an der anderen Membranseite je nach dem dort herrschenden Partialdruck freigegeben wird. Bezeichnet k den Diffusionskoeffizienten, s die Oberfläche der Membran, d ihre Dicke, $p—p'$ die Differenz der Partialdrucke an beiden Seiten der Membran, oder die dieser Differenz proportionale Differenz der Absorptions- (Sättigungs-) mengen, t die Zeitdauer des Durchganges, so berechnet sich die diffundierte Gasmenge Q nach der Formel

$$Q = \frac{k \cdot s \cdot (p—p')}{d} \cdot t.$$

Hierbei ist vorangesetzt, daſs die Diffusion so langsam erfolgt, daſs jede der beiden Grenzschichten die Kohlensäuremenge enthält, die dem auf ihrer Seite herrschenden Partialdrucke entspricht, daſs also die der Kohlensäureatmosphäre zugewendete Seite der Membran mit Kohlensäure gesättigt ist, die der freien Atmosphäre ausgesetzte praktisch die Absorptionsmenge Null hat. Dies kann für sehr dünne Membranen, wie sie Wróblewski und Kayser anwandten, nicht mehr mit Sicherheit angenommen werden, weil infolge der hier stattfindenden sehr schnellen Diffusion die eine Grenzschicht nicht schnell genug frische Kohlensäure aufnehmen kann, um stets gesättigt zu bleiben, die andere die Kohlensäure nicht schnell genug abgeben kann, als daſs man für sie die Absorptionsmenge annehmen könnte. Bei den vom Verfasser mit dickeren Membranen angestellten Versuchen erscheint diese Annahme schon eher berechtigt; die Differenz der Partialdrucke war hier stets gleich dem absoluten, im Kohlensäuregefäſse herrschenden Drucke der Kohlensäure, weil der Partialdruck der Kohlensäure auf der der freien Atmosphäre zugekehrten Membranseite gleich Null zu setzen ist, und ein Hineindiffundieren von Luft in das Kohlensäuregefäſs in nachweisbarer Weise nicht stattfand.

Aus den vom Verf. angestellten Versuchen ergibt sich, daſs die Diffusionsgeschwindigkeit der Kohlensäure durch Kautschuk mit zunehmendem Drucke, allgemeiner mit der Zunahme der Differenz der Partialdrucke zwar zunimmt, daſs aber eine Proportionalität zwischen Diffusionsgeschwindigkeit und Druckdifferenz nicht besteht; ferner nimmt die Diffusionsgeschwindigkeit mit der Dicke ab, aber die bisherige Annahme, daſs sie umgekehrt proportional der Dicke sei, scheint nicht gerechtfertigt zu sein.

Um bestimmte und sichere Werte für die Diffusionskonstante der Kohlensäure und anderer Gase durch Kautschuk zu gewinnen und die gesetzmäſsige Abhängigkeit der Diffusion von der Dicke der Membran festzustellen, hat Verfasser weitere Versuche, und zwar mit einem Parakautschuk und genauer definierten Kautschuksorten, in Aussicht genommen.

Literatur.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 2. vollständig neu bearbeitete Auflage. Von Otto Lueger. Abteilungen VIII, IX und X. (Brotfabrikation—Dollieren.) Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. Preis jeder Abteilung M. 5.—.

Mit den vorliegenden Abteilungen VIII—X des Luegerschen Lexikons hat der zweite Band dieses sehr bemerkenswerten Werkes seinen Abschluſs gefunden; der Inhalt zeigt wiederum in Sachlichkeit und prägnanter Ausdrucksweise, daſs das Lexikon nicht nur ein zuverlässiges Nachschlagewerk werden wird, sondern die ausführlichere Behandlung einzelner Artikel kann vielfach für ein weitergehendes Studium dienen sowohl im Text wie in den gut gewählten und tadellos ausgeführten Abbildungen technischer Gegenstände und Maschinen. Ich will hierzu nur die Artikel: Brücken und die zugehörigen Nebenartikel, ferner Dampf (Weyrauch), Dampfkessel (Schwarz), Dampfmaschinen (Herre), Dampfturbinen (Proell), Dampfverbrauchsziffer (v. Ihering) hervorheben.

Die zitierten Arbeiten sind allein schon geeignet, an ihnen interessierte Kreise zu der Anschaffung des Werkes anzuregen; so umfaſst z. B. das Kennwort Dampfkessel 22 Seiten mit 30 Abbildungen und 6 Seiten Berechnungen; Dampfmaschinen 20 Seiten mit 45 Abbildungen und 5 Seiten Berechnungen; Dampfturbinen 35 Seiten mit 47 Abbildungen und 14 Seiten Berechnung in hervorragender Darstellung usw.

Besonders hingewiesen sei auch auf die in Abt. X, Seite 741—746 enthaltene ausführliche Tabelle der Dichtigkeiten flüssiger und fester Körper und einiger Gase (Weyrauch), die Bearbeitung des Kennwortes Dampf (Weyrauch) mit zahlreichen thermodynamischen Entwickelungen und Tabellen, Seite 537 ff.

Das Studium dieser bis auf die Neuzeit ergänzten Artikel kann jüngeren Fachleuten und auch älteren Technikern, wenn sie mit dem Fortschritte rechnen wollen, angelegentlichst empfohlen werden.

Zu den beiden Bänden I und II sind geschmackvolle Einbanddecken bereits bezugsfertig zum Preise von M. 3.— pro Stück. Stetefeld.

Kalender für Gesundheitstechniker. Zehnter Jahrgang 1906. Taschenbuch für die Anlage von Lüftungs-, Zentralheizungs- und Badeeinrichtungen. Herausgegeben von Herm. Recknagel, Ingenieur. In Brieftaschenform (Leder) geb. M. 4.—. München u. Berlin, Verl. R. Oldenbourg.

Der zehnte Jahrgang enthält dasselbe wie sein Vorgänger; eine Neubearbeitung hat sich bei dem bewährten Inhalt nicht erforderlich gemacht. Der Kalender kann auch Kälteingenieuren zur Anschaffung empfohlen werden.

Deutscher Kalender für Elektrotechniker. 23. Jahrgang 1906. Herausgegeben von F. Uppenborn, Stadtbaurat in München. Zwei Teile, der 1. Teil in Brieftaschenform (Leder) geb. M. 5.—. München u. Berlin, Verl. R. Oldenbourg.

Die neue Ausgabe des Kalenders ist sehr zum Nutzen seiner Benutzer ergänzt und verbessert worden. Im 1. Teil sind neu: »Magnetische Eigenschaften des Eisens« und »Feuertelegraphie«; umgearbeitet und ergänzt wurden: Isolations- und Arbeitsmessungen; Beleuchtung, Funkentelegraphie und verschiedene Tabellen. Im II. Teil sind ergänzt und umgearbeitet besonders die Kapitel: Optik, Betriebs-

motoren und Prüfung der Motoren, sowie Elektrochemie. Die Ausstattung ist wieder die bekannte und gediegene.

Polytechnischer Katalog (8. Auflage 1905—1906. Herausgegeben von Ludwig Fritsch, Buchhandlung und Antiquariat, München, Theresienstr. 54.

Das Büchlein enthält auf 120 Textseiten eine umfangreiche Aufführung technischer Bücher. Preis des Kataloges 20 Pf.

R. Oldenbourg, München 1906. Wie alljährlich versendet die Firma an ihre Geschäftsfreunde einen neuen Kalender von geschmackvollster Herstellungsart, innen und aufsen in Mehrfarbendruck und elegant gebunden. Das Buch enthält aufser Kalendarium und Diarium die wichtigsten postalischen Bestimmungen u. a. m.

Der Kalender bietet in jeder Hinsicht ein Kriterium für die Leistungen der einzelnen Geschäftszweige der Firma, als Buchdruckerei, Buchbinderei, Galvanoplastik, Stereotypie.

Fortschritte der Physik. Halbmonatl. Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

4. Jahrg. Nr. 21 vom 15. November 1905.

A. Rogodin. Thermodynamik mit Anwendung auf Gase, Dämpfe und kalorische Maschinen (russisch). St. Petersburg 1905. (Preis M. 8.) — M. Schröter und L. Prandtl. Technische Thermodynamik. Enzyklopädie der Math. Wiss. **5** (1), 232—319, 1905. — Osc. Knoblauch, R. Linde und H. Klebe. Die thermischen Eigenschaften des gesättigten und des überhitzten Wasserdampfes zwischen 100 und 180° C. 1. Bericht über die Bestimmung der Dichte des gesättigten und des überhitzten Wasserdampfes zwischen 100 und 180° C. 2. Theoretische Folgerungen. Zs. d. Ver. D. Ing. **49**, 1697 bis 1705, 1743—1748, 1905. — James Dewar. Studies with the liquid hydrogen and air calorimeters. A Paper read before the Royal Society, June 8, 1905. Chem. News **92**, 181—184, 1905. — E. W. Hobson und H. Diesselhorst. Wärmeleitung. Enzyklopädie der Math. Wiss. **5** (1), 161 bis 231, 1905.

4. Jahrg., Nr. 22 vom 30. November 1905.

Mathias Cantor. Das mechanische Äquivalent der Verbrennung und Konstruktion eines rationellen Verbrennungsmotors. 77. Vers. d. Naturf. und Ärzte, Meran 1905, Phys. Zs. **6**, 805—806, 1905. — K. Olszewski. Weitere Versuche, das Helium zu verflüssigen. Krak. Anz. 1905, 407—411. — Raoul Pictet. Zur Geschichte und Theorie der Verflüssigung der Luft. 77. Vers. d. Naturf. und Ärzte, Meran 1905, Phys. Zs. **6**, 785—786, 1905. — Raoul Pictet. Über industriellen Sauerstoff, seine Herstellung und Bedeutung. 77. Vers. d. Naturf. und Ärzte, Meran 1905, Phys. Zs. **6**, 787, 1905. — Karl Scheel. Ableitung von Formeln für die Sättigungsdrucke des Wasserdampfes über Wasser, Eis und verdünnter Schwefelsäure bei niedrigen Temperaturen. 77. Vers. d. Naturf. und Ärzte, Meran 1905, Verh. d. Phys. Ges. **7**, 391—394, 1905. — Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Der Mechaniker **13**, 27—29, 39—41, 53—55, 81—82, 95—97, 119—121, 141—143, 191—192, 201—202, 216—218, 227—228, 240—242, 250—252, 1905. — Balthasar Hartmann, Untersuchung über die Leistungsfähigkeit der Afsmannschen Methode zur experimentellen Bestimmung des Verhältnisses $c_p/c_v = \chi$ der spezifischen Wärmen bei konstantem Druck und konstantem Volumen von Gasen. Ann. d. Phys. (4) **18**, 252—298, 1905. — Heinrich Alt. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffs und flüssigen Stickstoffs und deren Änderung mit der Temperatur. Münch. Abh. II. Kl. 22, 527—560, 1905.

4. Jahrg. Nr. 23 vom 15. Dezember 1905.

R. Nowicki. Flüssige Luft. Die Verflüssigungsmethoden der Gase und die neueren Experimente auf dem Gebiete der flüssigen Luft gemeinverständlich dargestellt, 34 S. Mähr-Ostrau, R. Papausthek, 1905 (Preis M. 1). — E. Mathias. Sur la chaleur de vaporisation des gaz liquéfiés. Journ. de phys. (4) **4**, 733—742, 1905.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Berlin, Bd. VII, Nr. 11 vom 5. Dezember 1905. Verunreinigungen in flüssiger Kohlensäure, von Constanz Schmitz, Berlin. — Bd. VII, Nr. 12 vom 20. Dezember 1905. Betriebsversuch an einer Kühlanlage mit unterbrochenem Betrieb. Von Constanz Schmitz, Berlin.*

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. IX. Jahrg., Heft 4, Oktober 1905. Die Entwickelung der Theorien und Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. Von Prof. Raoul Pictet. — Weitere Versuche, das Helium zu verflüssigen. Von Prof. Dr. K. Olszewski. — Über Messungen sehr tiefer Temperaturen. Von Prof. Dr. H. Kamerlingh-Onnes und C. A. Crommelin.* IX. Jahrg., Heft 5, November 1905. Die Entwickelungen der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. Von Prof. Raoul Pictet. — Messungen sehr tiefer Temperaturen. Ausgeführt von R. Meilink.*

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 49, Nr. 48, vom 2. Dezember 1905. Luftpumpen für Schiffsmaschinen. Von C. Strebel.* — 1000pferdige Kältemaschine des Quincy Market Cold Storage and Warehouse Co. in Boston Mass. Von C. Döring.* — Bd. 49, Nr. 49 vom 9. Dezember 1905. Luftpumpen für Schiffsmaschinen. Von C. Strebel (Fortsetzung).* — Theorie und Berechnung der Vollturbinen und Kreiselpumpen. — Bd. 49, Nr. 50 vom 16. Dezember 1905. Luftpumpen für Schiffsmaschinen. Von C. Strebel (Fortsetzung).* — Bd. 49, Nr. 51 vom 23. Dezember 1905. Einiges über Trockenanlagen. Von K. Reyscher.* — Bd. 49, Nr. 52 vom 30. Dezember 1905. Luftpumpen für Schiffsmaschinen. Von C. Strebel (Schlufs).*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. IX. Jahrg., Nr. 22 vom 30. November 1905. Über die Temperatur der Indikatorfeder. Von Chr. Eberle.* — IX. Jahrg., Nr. 23 15. Dezember 1905. Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich während des Jahres 1904.*

Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. XXVIII. Jahrg. Nr. 49 vom 1. Dezember 1905. Über maschinen- und feuerungstechnische Betriebskontrolle. Von Dr. Anton Schifferer (Schlufs).

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. V. Jahrg., Nr. 52 und 53 vom 24. Dezember 1905. Betrachtungen über Fleischkonservierung in Kühlräumen.

Zeitschrift für Chemische Apparatenkunde. I. Jahrg., Nr. 5 vom 1. Dezember 1905. Mechanische Rostbeschickungen und der Wirkungsgrad von Kesselanlagen. Von Civilingenieur Otto Marr, Leipzig.* — I. Jahrg., Nr. 6 vom 15. Dezember 1905. Mechanische Rostbeschickung und der Wirkungsgrad von Kesselanlagen. Von Civilingenieur Otto Marr, Leipzig (Fortsetzung).*

Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik. XIX. Jahrg., Nr. 51 vom 21. Dezember 1905. Bierbrauerei für eine Jahresproduktion von 20000 hl.*

Ice and Cold Storage. Vol. VIII, Nr. 93, Dezember 1905. Power for Compressors by Sidney F. Walker. — Brighton Cold Store of Messrs. Thomas Borthwick and Sous.*

Cold Storage and Ice Trade Journal. Vol. VIII, Nr. 93, Dezember 1905. Cold Storage Accomodation for Hotels, Butchers aud Provisions Dealers, hy Mr. Hal Williams.* — Dairy Refrigeration. Messrs Aplin and Barrett's Battersea Installation.*

L'Industrie Frigorifique. 3ième Anné, Nr. 30, Novembre 1905. De l'emploi de la glace á bord des bateaux de pêche et pour le commerce du poisson. Par M. J. Huwart.* — Les petites installations frigorifiques Angleterre. Laiterie de M. Biley a Hull.* — Le »Frigorifique« en 1876. Premier bateau aménagé avec des machines et des cales frigorifiques, par Ch. Tellier.* — Nr. 31, Décembre 1905. Étude sur le Réchauffement des Entrepots frigorifiques. Par A. Desvignes.* — Notes sur le Congrès de Laiterie, tenu a Paris en Octobre 1905. Par L. Marchis. — Résultat abtenus aux Essais, de l'installation de la Fabrique de Glace.* — Congélateur pour Appareils employant un liquide volatil, Brevet Douane.*

La Glace. 2ième Année, Nr. 11, 1905. Étude chimique et physiologique de la viände crue fraîche et congelée. Par V. le Mangel.

Ice and Refrigeration. Vol. 29, Nr. 6, December 1905. American Warehousemen's Convention. — Refrigerating Engineérs Convention.*

Kleine Mitteilungen.

Industrielle Nachrichten.

Schlachthöfe-Neubauten. Geplant in: Ruhrort, Hertogenbosch (Niederlande), Luzy (Frankreich), Sonderburg, Grünstadt (Pfalz), Roubaix (Frankreich). — Beschlossene: Liebemühl, Otrs a. Mosel, Gunzenhausen (Bayern), Findhoven (Niederlande). — Erweiterung: Zoppot (Eisfabrikeinrichtung), Essen (Eisgenerator-Anlage-Erweiterung), Freiburg (Baden) Kühlanlage.

Molkereien. Akkrum (Niederlande), Geestenseth, Nispen (Niederlande), Rouveen (Niederlande), Unruhstadt (Posen), Erb.: Molkereipächter Förster, Grofsdorf.

Brauereien. Jena (Städt. Brauerei-Umbau), Görlitz (Görlitzer Aktien-Brauerei — Neue Kühlanlage).

Essen. Die Stadtverordneten bewilligten die Mittel für die Erweiterung einer Kühlanlage auf dem Schlachthofe.

Harburg. Die Gründung einer Meierei in Harburg plant der Vorstand des Zentralvereins der Milchproduzenten von Hamburg und Umgegend. Die Meierei soll bereits zum 1. Mai 1906 betriebsfertig sein. Der Plan der Gründung einer Meierei in Harburg fand unter den Mitgliedern des hiesigen Landwirtschaftlichen Vereins, in dessen Generalversammlung Generalsekretär Meinert-Hamburg über die Angelegenheit referierte, allseitig Zustimmung. Der Sekretär des Landwirtschaftlichen Vereins, Poppe Wilstorf, erklärte sich bereit, eventuell die Meierei zu beaufsichtigen.

Freiburg, Baden. Für Erweiterung der Kühlanlage im Schlachthause wurden 12750 M. bewilligt.

Gottesberg, Schlesien. Die den Schlesischen Kohlen- und Kokswerken hierselbst gehörige, in Rothenberg gelegene Ammoniakfabrik soll erweitert werden.

Wien. Eine neue Ammoniaksoda-Fabriks-Aktiengesellschaft. Aus Brünn wird telegraphiert: Die Firma B. & W. Liban in Podgorze bei Krakau hat im Vorjahre unter Mitwirkung der Mährischen Eskomptebank in Brünn mit dem Baue und der Errichtung einer Ammoniaksodafabrik (System Solvay) begonnen und es dürfte die Inbetriebsetzung bereits im nächsten Frühjahre erfolgen. Die genannte Bank errichtet nunmehr im Vereine mit dieser Firma sowie mit den Herren Julius Epstein und Löwe Beer in Wien eine Aktiengesellschaft mit einem Aktienkapital von 3000000 K, wovon vorläufig 1500000 K ausgegeben werden sollen.

Laibach. Der Gemeinderat befafste sich in seiner jüngsten Sitzung mit verschiedenen städtischen Bauten und beschlofs, zur Ausführung derselben ein in 50 Jahren zu tilgendes Anlehen im Gesamtbetrage von 2020000 K aufzunehmen, und zwar für den Bau einer Markthalle 800000 K, zur Deckung des auf die Stadtgemeinde Laibach entfallenden Beitrages für die Entsumpfung des Laibacher Moores 400000 K, für den Bau von zwei Volksschulen 700000 K und schliefslich für den eines Mädchenlyzeums 130000 K.

Öffentliche Arbeiten in Madrid. Bau einer Sammelkloake am Manzanares sowie eines Schlachthofes und eines Viehmarktes. Anlage eines Friedhofes.

St. Gallen. Die Gemeinde Rohrschach beschlofs den Bau eines öffentlichen Schlachthauses.

Deutsches Museum. Wie wir hören, hat der Bauausschufs, welchem die Vorbereitungen für den Neubau des Museums obliegt, in seiner letzten Sitzung einstimmig beschlossen, einem Wunsche des Gemeindekollegiums der Stadt München folgend, einen allgemeinen Wettbewerb unter den deutschen Architekten auszuschreiben.

Im Einverständnis mit Herrn Professor Dr. Gabriel v. Seidl, welcher bekanntlich in uneigennütziger Weise ein Vorprojekt ausgearbeitet hatte, wird dieses dem Konkurrenzausschreiben beigefügt werden, um neben dem Bauprogramm zur Erläuterung der aufserordentlich vielseitigen Anforderungen, welche an diesen Bau gestellt werden, zu dienen.

Das Reich sowie die Bundesstaaten und die Stadt München sollen gebeten werden Preisrichter zu ernennen. Die Aufforderung zum Wettbewerb wird vorraussichtlich Mitte Januar erfolgen und sollen die Projekte bis 1. August 1906 abgeliefert sein.

Nordhausen. Im benachbarten Wippertale bestehen bereits ein fiskalisches Kaliwerk bei Bleicherode und ein privates bei Sollstedt. Zwei neue Kaliwerke, das der Aktiengesellschaft Ludwigshall bei Kleinfurra und das der Aktiengesellschaft Immenrode bei Wernrode unterm Straufsberge sind im Bau begriffen. Neuerdings ist durch Bohrungen auf der Höhe des Kyffhäuserzuges bei Hayn (bei Heringen) und auf der Höhe der Hainleite bei Kleinberndten Kali gefunden worden, so dafs an diesen beiden neuen Stellen ebenfalls neue Kaliwerke entstehen werden. In der allernächsten Zeit will man nun auch im Helmsetale östlich von Nordhausen in den Fluren der zur Provinz Hannover gehörigen Ortschaften Steigstal, Leinbach, Urbach und Bösenrode sowie im hannoverschen Teile der Flur Görsbach Bohrungen auf Kali vornehmen. Der Kgl. Landrat des hannoverschen Kreises Ilfeld hat dieser Tage in Ilfeld den dazu geladenen gröfseren Grundbesitzern genannter hannoverscher Ortschaften einen Vortrag gehalten und ihnen die erforderlichen Verhaltungsmafsregeln bei den in Aussicht stehenden Bohrungen auf Kali erteilt. Voraussichtlich wird Nordhausen bald rings von Kaliwerken umgeben sein.

Die Firma A. Borsig, Maschinenfabrik Tegel-Berlin, ist, wie wir erfahren, zurzeit mit der Ausführung folgender Kühlanlagen nach dem Schwefligsäure-Kompressions-System betraut: Norddeutsche Seekabelwerke, Nordenham (zweiter Auftrag); Genesungsheim Hohewiese der Landesversicherungsanstalt Schlesien (Kühlanlage zum Konservieren von Lebensmitteln); Luis Magnasco y Cia Buenos-Aires (Butter-Kühlanlage): Brauerei Kremer. Brasilien; Molkerei- und Milchkuranstalt Schweizerhof, Berlin (eine komplette Dampf- und Kältemaschinenanlage); Magistrat Essen (dritter Auftrag) (Vergrößerung der Eisenerzeugungsanlage); M. Gleisner, Hamburg (Molkereikühlanlage für Santiago); C. Lefèvre, Bierbrauerei, Stettin; E. & F. Ziemsen, Rittergutsbesitzer, Klufs bei Wismar (Fisch-Kühlanlage); A. Schönemann & Co., Berlin (zwei Kühlanlagen für Molkereien in Neustadt i. Mecklenburg und Papenhagen i. Pomm.); Silesia, Verein Chemischer Fabriken Ida- und Marienhütte; Th. Jungclauser-Kiel (Kühlanlage für eine Bierbrauerei in Windhoek, Südwestafrika); Provinzialverband Schlesien (zwei Kühlanlagen für die Anstalten in Leubus und Lüben); Koninklijke Nederlandsche Maatschappy tof Exploitat von Petroleumbronner Pankalan Barandan (Sumatra, (eine Paraffinkühlanlage, zweiter Auftrag); ferner Schlachthofkühlanlagen für die Magistrate Ballenstedt, Luckenwalde und Haarlem (Holland). Der Firma A. Borsig, Maschinenfabrik, Tegel wurde auf der Allgemeinen Deutschen Fachgewerblichen Nahrungsmittel- und Kochkunst-Ausstellung Hannover für Kältemaschinen der erste Preis zuteil, und zwar ein Diplom mit goldener Medaille, und der Ehrenpreis der Stadt Hannover, gleichfalls eine goldene Medaille; auch erhielt die Firma für Kältemaschinen den ersten Preis auf der zweiten Fach-Ausstellung des Vereins der Cafétiers Deutschlands, Berlin.

Eigenschaften des Eises bei sehr niederen Temperaturen. Der bekannte englische Physiker J. Dewar, dem eine ganze Reihe hervorragender Arbeiten über Verflüssigung der verschiedenen Gase, vor allem des Wasserstoffs zu verdanken sind, und der die bislang tiefste erreichte Temperatur (— 264° C) geschaffen hat, hat kürzlich, wie die »Tageszeitung für Brauereien« referiert, einen Vortrag über Verhalten und Eigenschaften verschiedener Körper bei abnorm tiefen Temperaturen gehalten, woraus für unsere Leser einiges Neue, was er über Eigenschaften des Eises bei sehr niedrigen Temperaturen angibt, berichtet sei.

Zunächst erfährt das Eis bei Abkühlung eine Volumenverminderung, also Erhöhung des spez. Gewichts. Während Eis bei 0° ein solches von 0,91599 besitzt, ist es bei der Temperatur der flüssigen Luft auf 0,92999 angewachsen. Wenn man aber den Grad der Zusammenziehung für verschiedene Temperaturintervalle bestimmt, so findet man, dafs dieser mit sinkenden Temperaturen immer kleiner wird, so dafs die Zusammenziehung des Eises auch bei den niedrigsten Temperaturen nicht so grofs wird, dafs das spez. Gewicht desselben gleich dem des Wassers wird. Indes kann dieser Fall ausnahmsweise eintreten: Setzt man mäfsig stark abgekühltes Eis (— 22—23°) einem starken Druck aus, so geht es in eine andere Modifikation über, welche nun ein ganz erheblich höheres spez. Gewicht = 1,11 hat. In der Nähe des Schmelzpunktes ist das Eis ein sehr plastischer Körper; so läfst es sich wie weiche Metalle, z. B. Blei, durch Druck in Drahtform verwandeln. Diese Plastizität nimmt mit sinkender Temperatur ab, ist aber noch bei 80° zu beobachten, nur besteht der bei dieser Temperatur erhaltene Eisdraht nicht mehr aus klarem, durchsichtigem Eis, sondern aus scheibenförmigen Schuppen.

Läfst man Eis in flüssige Luft fallen, so zerspringt es infolge der plötzlichen Abkühlung nach allen Richtungen hin, ganz wie Glas bei plötzlichem Temperaturwechsel. Kühlt man allmählich ab, so tritt das Zerplatzen nicht ein, selbst bei — 250°. Schliefslich mag noch erwähnt sein, dafs Eis auf flüssigem Sauerstoff schwimmt, während es in flüssigem Stickstoff untersinkt. Dieser hat ein spez. Gewicht von 0,81, jener ein solches von 1,13; das des Eises mufs bei den Temperaturen dieser Flüssigkeiten also zwischen beiden Werten liegen, was ja auch, wie eingangs mitgeteilt, durch anderweitige Messungen bestätigt wurde. M.

Das Gesamtquantum in der Welt erzeugter Milch beträgt nach den statistischen Berichten der Vereinigten Staaten 1 320 000 t und verteilt sich wie folgt:

Vereinigte Staaten . .	305 000 tons,
Deutschland	150 000 »
England	10 000 »
Italien	77 500 »
Holland	60 000 »
Rufsland	170 000 »
Frankreich	10 000 »
Österreich	85 000 »
Canada	65 000 »
Schweden-Norwegen . .	40 000 »
Andere Länder . . .	172 000 »

Die Gebührenordnung des Schlachthofes Eschweiler für die Benutzung der Kühlanlage verdient entschieden bekannt zu werden: Während der § 1 die Benutzungsgebühr für jede Zelle auf M. 45 festsetzt, bestimmt der § 2 wörtlich folgendes:

»Aufser der im § 1 bezeichneten sind von jedem Zelleninhaber für jedes Stück Vieh, welches er schlachtet, gleichviel, ob er dasselbe kühlen will oder nicht, folgende Gebühren zu entrichten . . . . . Die Kühlgebühr ist gleichzeitig mit der Schlachtgebühr vor der Schlachtung an die Schlachthofkasse einzuzahlen.«

Das Interessanteste bei Festsetzung der Gebühren ist, dafs auch Gebühren für solches Vieh von dem Mieter einer Kühlzelle erhoben werden, das er gar nicht selbst geschlachtet hat, sondern von auswärts einführt. Die Gemeinde erhebt also unter der unrichtigen Bezeichnung »Kühlgebühr« für dort eingeführtes auswärts geschlachtetes Fleisch, welches gar nicht in die Kühlanlage hineinkommt, die ihr durch den § 11 des Kommunalabgabengesetzes untersagte Schlachtsteuer, und diese nicht zu gering, für ein Rind M. 3, für ein Schwein M. 1,30 usw. Wie es möglich war, dafs der Bezirksausschufs diese Schlachtsteuer genehmigen konnte, ist nicht erfindlich.

Über die Temperatur von Speisen und Getränken schreibt das »Leipz. Tagebl.« (620): »Gar leicht essen wir in der Winterzeit zu heifs oder zu kalt. Im allgemeinen ist aber für den Gesunden eine Temperatur, die der Bluttemperatur gleich ist oder nahe kommt, als die angemessenste zu bezeichnen. Für den Genufs durstlöschender Getränke gilt die Regel, dafs eine Temperatur von 10 bis 20° C die richtigste ist. Jede extrem hohe und extrem niedrige Temperatur bei Speisen und Getränken kann nachteilig wirken und dieses um so mehr, je hastiger die betreffenden Substanzen genossen werden. Trinkwasser soll etwa 12,5° C aufweisen, Selters- oder Sodawasser reiche man mit 14 bis 16° C, Bier, halte etwa dieselben Grade, wenn auch ein gewisser Spielraum bei den verschiedenen Sorten herrschen mufs. Rotwein hat den besten Geschmack bei 17 bis 19°, Weifswein bei

etwa 10°, Champagner sollte nicht unter 8° abgekühlt werden. Kaffee und Tee pflegt man bei 40 bis 55° zu genieſsen. Milch ist bei 15° schon als kalt zu bezeichnen. Ihre Temperatur ist etwa 33°, wo sie auch ihr nuſsartiges Aroma am besten entwickelt.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Moderne industrielle Geschäftsgründungen. Vor uns liegt ein Prospekt einer neuen industriellen Gründung, aufgebaut auf Rechten, die eine neue durch Patente etc. geschützte Erfindung betreffen. Vorausgeschickt muſs werden, daſs die betreffende Erfindung selbst gut ist, in gewissem Sinne einen wesentlichen Schritt vorwärts betrifft, wenngleich nicht ausgeschlossen ist, daſs ohne Umgehung der betreffenden Schutzrechte ähnliche andere ebenso günstig arbeitende Konkurrenzunternehmungen entstehen können. Wir betrachten diesen verhältnismäſsig kleinen technischen Fortschritt nicht als einen ungünstigen Umstand, sondern als einen günstigen, denn er erleichtert die Einführung sehr. Stets findet man, daſs groſse Schritte vorwärts nur mit Anstrengung sehr groſser Reklamemittel und mit Aufwendung von sehr langer Zeit einen geschäftlichen Erfolg bringen. Insoweit wäre also die Aufforderung an Kapitalisten, sich an der Gründung einer Gesellschaft zur Ausbeutung der Erfindung zu beteiligen, zu unterstützen. — Sehen wir uns nun aber das Statut des Prospektes und die beigegebene Rentabilitätsberechnung an, so kommt man zu dem Schluſs, daſs nur ganz Unerfahrene ihr Geld für die Sache hergeben werden, daſs eine Rentabilität mehr als zweifelhaft ist, und daſs voraussichtlich nach zwei oder drei Jahren die Sache mit einem geschäftlichen Miſserfolg endigen wird, daſs die technisch gute Sache infolgedessen einen geschäftlichen Miſserfolg zeitigen, der Kulturfortschritt, soweit er von den glücklichen technischen Neuerungen beeinfluſst wird, daher nicht gefördert, sondern gebremst wird. Da diese Art von Gründungen typisch ist, wollen wir die Rentabilitätsberechnung ein wenig genauer prüfen, vielleicht trägt das dazu bei, in Zukunft andere Wege zu dem gleichen Zweck einzuschlagen.

Das Kapital der geplanten Gesellschaft soll M. 600 000 betragen, hiervon sollen M. 300 000 für ein erteiltes und ein angemeldetes Patent und ein Gebrauchsmuster bezahlt werden. Es bleibt also übrig ein Betriebskapital von M. 300 000. Aus der Rentabilitätsberechnung geben wir nachstehende Berechnung wieder:

Verkaufswert von 1000 Apparaten	M.	891 500,—
ab Fabrikationswert	»	212 091,—
Rohgewinn	M.	679 409,—
Hiervon ab:		
1. Pos. 5% für Abschreibungen auf Patente, Maschinen etc., gerechnet vom Rohgewinn von M. 670 000	M.	33 970,—
Rest	M.	645 438,45
2. Pos. 20% Geschäftsunkosten (Reklame, Gehälter, Miete etc.), gerechnet vom Umsatz von M. 791 500	M.	178 300,—
Rest	M.	467 133,—
3. Pos. 20% Provision an Vertreter, gerechnet vom Umsatz von M. 891 500 . .	M.	178 300,—
Reingewinn	M.	288 838,55
ab 10% auf Reservefonds, gerechnet vom Reingewinn	M.	28 883,—
Dividendenbetrag	M.	259 954,70

Dazu ist vorab zu bemerken: Ein Patentkonto von M. 300 000 behält natürlich diesen Wert nicht ständig. Die Höchstdauer beträgt 15 Jahre, aber bekanntlich erreichen diese Dauer nur einzelne Patente, 99% fallen vorher ab. Die Durchschnittsdauer eines Patentes kann man höchstens auf fünf oder sechs Jahre bemessen, der technische Fortschritt bewirkt eben, daſs nach dieser Zeit die Erfindung, gerade wenn sie ausgenutzt wird, durch andere überflügelt und wertlos wird. Gebrauchsmuster haben überdies nur eine Längsdauer von sechs Jahren. Unter diesen Umständen ist es gerechtfertigt, mindestens $^1/_6$ des Patentkontos jährlich abzuschreiben.

Will man aber vorsichtig disponieren, so genügt das nicht, besonders wenn man bedenkt, daſs bei fast allen derartigen Unternehmungen im ersten und zweiten Betriebsjahr keine wesentlichen Erfolge erzielt werden können, weil die Einführung sowohl die Umsatzziffer verringert, als die Unkosten erhöht. Eine Rentabilitätsberechnung ist daher erst maſsgebend für das dritte Geschäftsjahr. Die Erfolge erlauben im ersten Jahre keine Abschreibung vom Patentkonto, es bleiben nur vier Jahre übrig, eine Abschreibung von 25% des Patentkontos ist daher vorsichtigerweise erforderlich. Diese 25% betragen von dem Patentkonto von M. 300 000,— M. 75 000,—. In der ersten Position der Rentabilitätsberechnung wird aber für Abschreibung auf Patente und Maschinen etc. im ganzen nur M. 34 000,— angesetzt, das ist eine Differenz von etwa M. 60 000,—, um welche sich die Rentabilität verringert. Die Rentabilitätsberechnung nimmt nun an, daſs ein Umsatz von etwa M. 900 000 erzielt werden kann. Diese Ziffer ist vollkommen willkürlich aufgestellt und hauptsächlich ohne Rücksicht auf die Höhe des Betriebskapitals. Dasselbe beträgt ursprünglich M. 300 000, dürfte aber schon nach ein bis zwei Jahren auf M. 200 000 zusammengeschrumpft sein. Die übrigen M. 100 000 werden in Anlagen und Maschinen stecken, bzw. für Reklame ausgegeben sein. Es fragt sich nun, wieviel Umsatz mit einem Betriebskapital von M. 200 000 erzielt werden kann, und dabei ist zu berücksichtigen, daſs heutzutage einer G. m. b. H. niemand gröſsere Kredite einräumt, daſs daher in der Bilanz wohl die Debitoren eine groſse Summe ausmachen werden, die Kreditoren aber nur eine kleine. Arbeitslöhne und Material müssen zum gröſsten Teil bezahlt werden, ehe die Waren aus dem Hause gehen. Im allgemeinen werden Kredite von zwei bis sechs Monaten gegeben werden müssen und demzufolge wird man das Betriebskapital allerhöchstens zwei- bis dreimal umsetzen können, d. h. mit den vorhandenen Betriebsmitteln im günstigsten Falle einen Umsatz von M. 500 000 erzielen können. Der in der Rentabilitätsberechnung angesetzte Umsatz von M. 900 000 reduziert sich daher um M. 400 000, dazu kommt die Differenz der Abschreibung auf Patentkonto um M. 60 000, gleich zusammen M. 460 000. Davon geht ab: Differenz des Fabrikationswertes ca. M. 100 000, der 2. und 3. Position ca. M. 100 000, zusammen M. 260 000, bleibt Restdifferenz M. 200 000, so daſs sich der Dividendenbetrag von M. 260 000 auf M. 60 000 ermäſsigt, die Dividende danach nicht 44% sondern 10% betragen würde. Man kann nicht sagen, daſs unter diesen Umständen der Prospekt besonders verlockend aussieht, denn um nur 10% Dividende zu bekommen, tritt man nicht einer Gesellschaft bei, deren Patentkonto die Hälfte des Anlagekapitals ausmacht.

Nutzen von einer solchen Gründung haben diejenigen, welche die Erfinderrechte gekauft haben und zu einem möglichst hohen Preise wieder absetzen, sonst niemand, und es kommt hinzu, daſs die Gesellschafter, wenn auf Grund eines solchen Prospektes wirklich die Gesellschaft zustande kommt,

solche Leute sind, welche nur oberflächlich prüfen und später um so weniger geneigt sind, ein einmal finanziell verfahrenes Unternehmen durch weitere Unterstützungen hochzuhalten; es trägt demnach den Keim des Unterganges in sich.

Das, was gewünscht werden müfste, die tatsächliche Unterstützung des technischen Fortschrittes, geschieht nicht, denn der Aufsenstehende schreibt später den Mifserfolg der technischen Unvollkommenheit des Gegenstandes zu.

Ganz anders, wenn bei der Gründung angemessene Werte für das Patentkonto eingesetzt werden. Wenn das Patentkonto etwa $^1/_6$ des Betriebskapitals betragen würde, dann würde eine vernünftige Rentabilitätsberechnung eine Gewinnschätzung von 20—25 % rechtfertigen und diese vermutlich auch erreicht werden. Es würden aber hauptsächlich gerade wegen der geringeren Dividendenschätzung solche Leute als Kapitalisten beitreten, welche gewöhnt sind, angemessen zu prüfen, und diese würden auch, sobald es erforderlich ist, zu Kapitalserhöhungen geneigt sein. Man sollte stets bei solchen Prospekten sogleich das Verhältnis zwischen Betriebskapital und Patentkosten feststellen und nur, wenn dieses Verhältnis ein angemessenes ist, d. h. etwa 6 : 1 beträgt, solche Sachen unterstützen, im übrigen aber jedem, der es hören will und der es nicht hören will, von der Beteiligung abraten. Nur auf diese Weise ist es zu erreichen, dafs gute technische Neuerungen den im Interesse des Kulturfortschrittes so wünschenswerten geschäftlichen Erfolg erhalten. G. R

Milchwirtschaftliche Zentralstelle zu Güstrow. Nachdem der Mecklenburgische Landtag wiederum die beantragte Landeshilfe von 6000 M. auf fünf weitere Jahre für die Milchw. Zentralstelle bewilligt hat, ist das Fortbestehen dieses segensreichen Instituts gesichert. Zum Leiter der Milchw. Zentralstelle ist der langjährige Chemiker des Instituts, Dr. Hesse, definitiv gewählt worden.

Eine Allgemeine Ausstellung für Volksernährung und Gesundheitspflege, Haus- und Wohnungshygiene findet in Wien in den Sofien-Sälen vom 24. März bis 16. April 1906 statt.

›Franko zu liefern‹ — Porto für Geldsendungen! Wie ›franko zu liefern‹ zu verstehen ist, darüber hat die Handelskammer zu Dresden kürzlich ein Gutachten erstattet. Sie sprach darin aus, dafs kein Handelsgebrauch bestehe, wonach die Abmachung ›franko zu liefern‹ so zu verstehen sei, dafs der Käufer die Fracht für die Ware bei ihrer Ankunft auslegen müsse und sie später vom Kaufpreis kürzen dürfe. Ein solcher Gebrauch würde dem Sinne der Freilieferung, dafs nämlich der Empfänger der Fracht nicht nur schliefslich nicht zahlen, sondern damit in überhaupt keiner Weise etwas zu tun haben will, widersprechen. Auf eine andere Anfrage wurde von derselben Handelskammer folgende Auskunft gegeben: Es besteht kein Handelsgebrauch, wonach das Porto für Geldsendungen, die ein Kaufmann einem anderen Kaufmann nach einem anderen Orte zu machen hat, von dem Empfänger zu tragen ist. — Da namentlich dies letztere Verfahren so beliebt geworden ist, trägt hoffentlich dies Gutachten, das verdient, in weitesten Kreisen bekannt zu werden, mit dazu bei, diesen ›Brauch‹ zu beseitigen oder doch einzuschränken.

Kottbuser Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei A.-G.

Bilanzkonto pro 30. September 1905.

Debet.

Grundstückkonto	M.	165 884,69
Gebäudekonto	»	329 831,57
Maschinenkonto	»	222 210,22
Werkzeug- und Inventarkonto	»	137 874,72
Pferde- und Wagenkonto	M.	1,—
Modellkonto	»	44 024,02
Bahnanschlufs- und Gleisekonto	»	14 367,56
Kontokorrentkonto:		
Bankguthaben	»	66 503,17
Sonstige Aufsenstände	»	423 495,53
Hypothekenbesitzkonto	»	35 000,—
Kassakonto	»	9 141,72
Wechselkonto	»	71 617,15
Effektenkonto	»	65 585,—
Inventurvorräte	»	303 089,51
	M.	1 888 625,86

Kredit.

Aktienkapitalkonto	M.	1 250 000,—
Prioritätsobligationenkonto	»	272 009,—
Prioritätsobligationenzinsenreservekonto	»	450,—
Reservefondskonto	»	150 012,40
Spezialreservefondskonto	»	19 316,87
Beamtenunterstützungsfondskonto	»	6 009,69
Arbeiterunterstützungsfondskonto	»	4 851,—
Dividendenkonto	»	315,—
Delkrederekonto	»	30 230,43
Hypothekenkonto	»	10 000,—
Kontokorrentkonto	»	51 118,93
Gewinn- und Verlustkonto	»	94 321,54
	M.	1 888 625,86

Gewinn- und Verlustkonto pro 30. September 1905.

Debet.

Provisionskonto	M.	32 118,53
Dekortkonto	»	10 352,54
Salärkonto	»	60 836,93
Reisekostenkonto	»	7 225,75
Obligationenzinsenkonto	»	12 420,—
Betriebsunkostenkonto A	»	46 792,54
Betriebsunkostenkonto B	»	36 114,95
Feuerungskonto A	»	10 664,90
Feuerungskonto B	»	15 690,20
Gebäudereparaturenkonto	»	2 787,86
Fuhrenunkostenkonto	»	8 689,57
Handlungsunkostenkonto	»	46 386,51
Abschreibungen	»	77 046,40
Gewinn- und Verlustkonto:		
Nettogewinn	»	94 321,54
	M.	461 448,22

Kredit.

Saldovortrag vom 1. Oktober 1904	M.	6 989,23
Generalfabrikkonto:		
Bruttogewinn	»	333 229,48
Giefsereikonto:		
Bruttogewinn	»	108 254,29
Mietekonto	»	1 046,35
Skonto- und Zinsenkonto	»	11 928,87
	M.	461 448,22

Gewinn- und Verlustkonto:

Gewinn am 1. Oktober 1905	M.	94 321,54

Die Gesellschaft hat dem Jahresberichte zufolge in 1904/05 auf Generalfabrikskonto einen Bruttogewinn von 333 229 M. (349 552 M. i. V.) und auf Giefsereikonto einen Bruttogewinn von 108 254 M. (100 455) erzielt. Bei 77 046 M. (67 990) Abschreibungen beträgt der Reingewinn 94 321 M. (101 687), die Dividende wieder $4^1/_2$ %. Der Effektenreserve werden 7500 M. (15 000) überwiesen. Die Bilanz verzeichnet u. a. 66 503 M. (36 859) Bankguthaben, 423 495 M. (402 606)

Aufsenstände, 303089 M. (316076) Vorräte und 51118 M. (41170) Kreditoren. Im Jahresbericht wird weiter u. a. mitgeteilt: »Das Industrieunternehmen, bei dem wir mit 30000 M. Aktien beteiligt sind, scheint nach bisherigen Schwierigkeiten jetzt einer besseren Entwickelung entgegenzugehen. Unserem Werke liegen für das laufende Betriebsjahr reichliche Auf träge zu allerdings noch wenig gebesserten Preisen vor. U. a. haben wir, um der gesteigerten Nachfrage noch rascher als bisher entsprechen zu können, uns von dem Aufsichtsrate die Genehmigung zu zweckdienlichen Um- und Erweiterungsbauten erwirkt, und wird der Antrag auf Bewilligung der dafür erforderlichen Mittel die Generalversammlung beschäftigen.

In der Generalversammlung vom 20. Dezember 1905, in welcher zehn Aktionäre mit 325000 M. Kapital vertreten waren, wurde die sofort zahlbare Dividende auf $4^1/_2$ % festgesetzt. Erweiterungen und Umbauten der Fabrik werden im Laufe der nächsten Jahre bis zu 250000 M. erfordern; die Generalversammlung ermächtigte den Aufsichtsrat und die Direktion, Art und Zeitpunkt der Beschaffung dieser Mittel ohne Berufung einer neuen Generalversammlung zu bestimmen. Zur Beschaffung der zu diesen Zwecken nötigen Gelder soll eine Anleihe aufgenommen werden. Diese Anleihe wird auf 500000 M. bemessen werden und soll gleichzeitig zur Rückzahlung der noch im Umlauf befindlichen 270000 M. $4^1/_2$ % Schuldverschreibungen vom Jahre 1904 dienen. Über die Aussichten im neuen Geschäftsjahre bemerkte die Direktion, dafs die Beschäftigung lebhaft sei. Durch die Unruhen in Rufsland habe die Gesellschaft bisher keine Verluste erlitten.

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 4. Dezember 1905.

17e. D. 15775. Luftkühler. Fritz Dürr, Karlsruhe, Karl Wilhelmstr. 1. 10. 4. 05.

17f. B. 37997. Wärmeaustauschvorrichtung; Zus. z. Patent 154660. Otto Bühring, Mannheim (Lindenhof), Fichelsheimerstr. 5. 1. 9. 04.

17f. H. 32327. Kühl- und Kondensationsvorrichtung mit parallel zu einander angeordneten, prismatischen Röhren. Karl F. Hansen, Odense, Dänem.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 5. 2. 04.

27b. M. 24460. Regelvorrichtung für Kompressoren mit ring-, scheiben-, kegel- oder kallottenförmigen Ventilen. Willy Meer, M.-Gladbach. 21. 11. 03.

Vom 7. Dezember 1905.

17f. M. 27463. Wärmeaustauschvorrichtung mit nicht zurückkehrenden zwischen den Verteilungsstücken für Ein- und Auslauf angeordneten Rohrschlangen. Heinrich Meckel, Berlin, Seestr. 66. 9. 5. 05.

Vom 14. Dezember 1905.

17c. H. 33275. Kühlanlage mit einem zur Aufnahme gekühlter Flüssigkeit dienenden Kältespeicher und einer Einrichtung zum Erzeugen von Kälte. Alexanderwerk A. von der Nahmer A.-G., Remscheid. 25. 6. 04.

Vom 18. Dezember 1905.

17f. K. 25657. Luftkühl- und Luftreinigungsverfahren für Behälter für Genufsmittel. Joseph Franz Afsmann, Berlin, Landsbergerallee 49. 16. 7. 03.

Vom 21. Dezember 1905.

17d. M. 28006. Gegenstrom-Einspritzkondensator. Melms & Pfenninger Maschinenfabrik G. m. b. H., München-Hirschau. 10. 8. 05.

17f. W. 22438. Vorrichtung zur Verbesserung des Flüssigkeitsumlaufs in Heiz- und Kühlvorrichtungen mit Röhrenkörpern. E. von Wintzingerode, Karlshorst b. Berlin 29. 6. 04.

17g. B. 34110. Einrichtung zur Kondensierung der Abgase von Dampf Kohlensäuremaschinen. Wasser-Feuer-Gesellschaft m. b. H., Bremen. 7. 4. 03.

27b. St. 8712. Vorrichtung zur Regelung des Druckes bei Druckerzeugern für gasförmige Körper. Karl Kaufmann, Berlin, Metzstr. 63. 23. 2. 04.

Patent-Erteilungen.

Vom 27. Dezember 1905.

17c. 167745. Einrichtung an Kühlräumen. Reinhold Neumann, Dresden-N., Hubertusstr. 56. 10. 11. 03.

27b. 167566. Steuerung für Kompressoren und Vakuumpumpen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Heinrich Mayer, Kalk b. Köln. 6. 3. 04.

Gebrauchsmuster.

Vom 20. November.

17f. M. 25072. Vorrichtung zum selbsttätigen Umschalten von Luftkühlanlagen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Fritz Kneller, Kalk b. Cöln. 5. 3. 04.

17f. S. 199983. Vorrichtung zum Heizen, Kühlen und Kondensieren; Zus. z. Anm. S. 19958. Alexander Shiels, London; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 29. 8. 04.

Vom 11. Dezember 1905.

17c. 265410. Küchenschrank mit Kühlraum und Eisbehälter. Heinrich Mathias Reckert; Ockenheim. 16. 10. 05. R. 16136.

Vom 18. Dezember 1905.

17f. 266013. Kühl- und Kondensapparat, hergestellt aus runden Metallrohren, welche an ihren beiderseitigen Enden quatratisch aufgetrieben und durch die so gestalteten Flächen untereinander verbunden sind. Heinrich Grabert, Berlin, Köpnickerstr. 70A. 14. 10. 05. G. 14544.

17f. 266025. Doppelwandiger Heiz- oder Kühlkörper, in welchen Dampf- oder Wasser geleitet wird und der zum Heizen oder Kühlen der an ihm vorbei bewegten Luft dient. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstrafse 43. 20. 10. 05. H. 28183.

Vom 27. Dezember 1905.

17d. 209718. Oberflächenkondensator usw. Robert Reichling, Dortmund, Gutenbergstr. 39. S. 12. 02. R. 11526.

17c. 266678. Speisenkühler mit aus Wulst und Rille bestehendem Verschlufs. Melz & Duckhorn, Radeberg i. S. 24. 10. 05. M. 20513.

17b. 266315. Kondensator mit in einem Wasserbehälter angeordnetem, aus zwei ineinander befindlichen Röhren gebildetem Körper, durch den der zu kondensierende Dampf geleitet wird. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 3. 11. 05. H. 28301.

17f. 266314. Doppelwandiger Heiz- oder Kühlkörper mit an einem Ende vorgesehener wulstartiger Erweiterung zum Einleiten des durch die Doppelwand zu leitenden Dampfes oder Flüssigkeit. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstrafse 43. 3. 11. 05. H. 28300.

Verlängerung der Schutzfrist.

17d. 190925. Kühlturm usw. Worthington-Pumpen-Compagnie Akt.-Ges.. Berlin. 11. 12. 02. M. 14417. 17. 11. 05.

17d. 190926. Kühlturm usw. Worthington-Pumpen-Compagnie Akt.-Ges., Berlin. 11. 12. 02. M. 14418. 17. 11. 05.

17d. 192169. Wasserverteilungsapparat usw. Worthington-Pumpen-Compagnie Akt.-Ges.. Berlin. 11. 12. 02. M. 14419. 17. 11. 05.

17d. 192734. Regelungsvorrichtung an Einspritzkondensatoren usw. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich. 27. 12. 02. M. 14509. 2. 11. 05.

Patentlöschungen.

14. Dezember 1905.

17d. 150728.

21. Dezember 1905.

17b. 116278. — 17c. 154409.

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Das Verhalten der Dämpfe in den Verdampfern der Kältemaschinen. Von F. Krämer, Augsburg. S. 21. — Die Umrechnung der Leistung einer Kältemaschine auf Normalverhältnisse. Von Th. Ganzenmüller und W. Redenbacher in Weihenstephan. S. 25. — Die Auflösung des Arbeitsvertrages. Von J. G. Jehle, München. (Schlufs.) S. 27. — Sachverständigen-Gutachten. S. 32.

Referate aus der Physik. S. 34. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 35. Thermodynamik technischer Gasreaktionen. Sieben Vorlesungen von Prof. Dr. F. Haber, Karlsruh. Verlag München und Berlin 1905, R. Oldenbourg. — Lexikon der gesamten Technik. Von Otto Lueger. Abt. XI u. XII. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. — Das Wasser und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe. Von Diplom-Ingenieur Dr. Ernst Leher. Leipzig 1905, G. J. Göschenscher Verlag. — Gnomkalender 1906. — Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. Jahrg. 1905, Nr. 24; Jahrg. 1906, Nr. 1. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 37.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 38.

Patente. S. 39.

Briefkasten der Redaktion. S. 40.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Das Verhalten der Dämpfe in den Verdampfern der Kältemaschinen.

Von F. Krämer, Augsburg.

Trotzdem die Verdampfer von Kältemaschinen zu Tausenden in den verschiedensten Ausführungsformen und Anwendungsarten in Betrieb gekommen sind, und zahlreiche Versuche über die kalorische Leistung der Apparate, resp. der ganzen Maschinen vorliegen, so besitzen wir doch über die Vorgänge, welche in diesen Apparaten selbst auftreten, nur geringe Kenntnis; wir wissen, dafs in den Rohrsystemen eine Verdampfung eintritt, wenn für genügende Wärmezufuhr von aufsen gesorgt wird, über den Verlauf dieser Verdampfung und die Wirkungsweise der einzelnen Stellen des Verdampfersystemes ist uns jedoch nur wenig bekannt; man begnügt sich vielmehr bis jetzt, die Verdampfung an allen Stellen gleichmäfsig vorsichgehend anzunehmen und sich auf die Ermittlung der Leistung des ganzen Systems zu beschränken.

Diese Methode genügt zwar für die Beurteilung der kalorischen Leistung einer Kältemaschine, läfst uns aber sofort im Stich, wenn es sich um die gleichzeitige Kälteausnutzung einer Maschine in verschiedenen Verdampfern oder Verdampfersystemen handelt. Auf diesen Unklarheiten beruhen die verschiedenen Ansichten über die Führung des Kältemediums durch die Verdampferspiralen (ob zweckmäfsiger von oben nach unten oder von unten nach oben zu verdampfen sei), und auch die auseinandergehenden Meinungen über die mafsgebenden Verhältnisse bei der Anordnung direkter Verdampfung, welche sich so lange einer positiven Entscheidung entziehen, als nicht über die Vorgänge im Verdampferinneren gröfsere Klarheit verbreitet ist. Heute werden alle diese Fragen nur nach Mafsgabe der Erfahrungen des einzelnen beurteilt und mangels gegenseitiger Anerkennung dieser Erfahrungen wird die gegnerische Ansicht einfach als Trugschlufs bezeichnet. Von dem Zeitpunkte jedoch, wo es möglich wäre, alle einschlägigen Verhältnisse rechnerisch nachzuprüfen, würde auch das, was heute noch von den einzelnen als subjektive Erfahrung angenommen wird, auf seine strenge Richtigkeit geprüft und seine Zweckmäfsigkeit sicher beurteilt werden können.

Wir wollen daher versuchen, uns an Hand des allerdings äufserst spärlichen Materials über die betreffenden Verhältnisse einige Rechenschaft zu geben.

Denken wir uns vorerst ein weites Gefäfs (Fig. 16), an welches unten direkt ein Drosselventil angeschlossen ist, dem durch eine Rohrleitung a Dampf oder Flüssigkeit zugeführt werden kann. Oben sei ein weiteres Rohr b zum Abzug der gebildeten Dämpfe vorhanden. Sei das Gefäfs als »nicht wärmedicht« angenommen und lassen wir durch das Drosselventil eine Flüssigkeit unter dem Drucke p_1 eintreten, welche bei dem im Gefäfse herrschenden Drucke p_2 gerade siedet, so werden wir, nachdem Beharrungszustand eingetreten ist, d. h. sobald aus dem Rohre b so viel Gewichtseinheiten Dampf abziehen als durch Rohr a in gleicher Zeit zugeführt

werden, in dem Gefäfse drei Zonen unterscheiden können. Die erste, angenommen bis *I—I* reichend, wird aus siedender Flüssigkeit bestehen, von welcher dauernd Dampfblasen und Massenteilchen in die obere Zone aufsteigen oder aufgeworfen werden. Demzufolge wird sich in der zweiten Zone über *I—I* ein Gemisch von Dampf und Flüssigkeit befinden, in welchem der letztere Teil noch reichlich vorhanden ist. Durch die dauernde Wärmezufuhr in dieser Zone von aufsen werden die aufsteigenden Dämpfe getrocknet, und im obersten Teile des Gefäfses der dritten Zone werden nur Dämpfe sich finden, welche nahezu trocken gesättigt oder gar schon überhitzt sind. Dieses einfache Gefäfs, für welches wir uns als praktisches Beispiel einen Dampf-

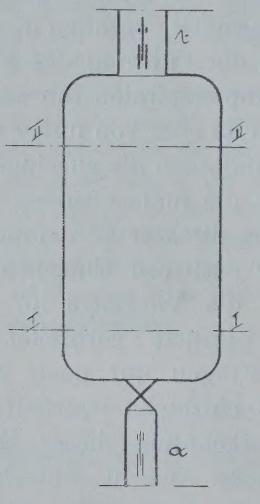


Fig. 16.

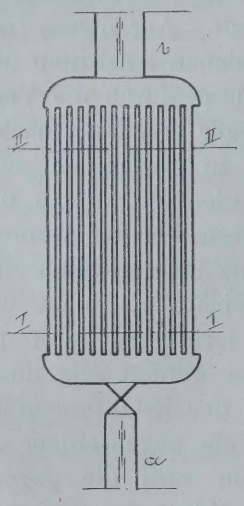


Fig. 17.

kessel mit Überhitzer vorstellen können, möge uns nun als Grundlage für die weiteren Untersuchungen insoferne dienen, als wir uns dieses bedeutend in die Länge gezogen denken können. Wir erhalten dann ein Rohr, dem wir eine beliebige Form, jedoch stetig ansteigend geben können. Es werden dadurch die drei Zonen wesentlich verlängert; es treten aber auch zwei weitere Faktoren auf, welche bis jetzt noch nicht berücksichtigt wurden. Der erste dieser Faktoren ist die Geschwindigkeitsmehrung, welche die Gewichtseinheit des Körpers wegen der Volumenvergrösserung durch die Dampfbildung erfahren mufs. Um diese Geschwindigkeitsmehrung einzuleiten, mufs zwischen beiden Enden des Rohres eine bestimmte aus den Verhältnissen der beiden Volumina einfach zu berechnende Spannungsdifferenz bestehen, welche naturgemäfs auch eine Temperaturdifferenz zur Folge haben wird. Zum zweiten wird sich auch der Widerstand bemerkbar machen, welchen der Körper bei seinem Durchstreichen durch das Rohr findet, und zwar in gleicher Weise, wie es oben bei der Geschwindigkeitsmehrung bemerkt wurde. Das Auftreten dieser zur Einleitung der Strömung nötigen Druckdifferenz und den damit verbundenen Verschiedenheiten der Temperatur würde bei kleinen Geschwindigkeiten nun keine wesentliche Bedeutung erlangen, wenn es sich um grofse Temperaturunterschiede zwischen dem verdampfenden Körper und der umgebenden zu kühlenden Materie handeln würde; da man nun aber in Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit der Maschinen sucht, diese Temperaturdifferenzen möglichst herunterzuziehen, so kann als extremer Fall leicht derjenige gedacht werden, bei welchem die durch die benötigte Spannungsdifferenz bedingte Temperatur am Rohreintritt höher liegt, als die Temperatur der Umgebung, d. h. dafs keine Wärme aus der Umgebung aufgenommen oder keine Kälte geleistet werden kann. Um dieses Extrem zu vermeiden, bedarf es nur einer Verringerung der Bewegungswiderstände dadurch, dafs die Geschwindigkeit des Körpers verringert, bzw. ein gröfserer Durchflufsquerschnitt geboten wird. Die Grenze hierfür wird durch folgende Überlegung festzulegen sein. Denken wir uns unser Gefäfs (Fig. 16) zerlegt in eine grofse Anzahl parallel geschalteter gleichlanger Einzelgefäfse (Fig. 17), deren Übergangswiderstände von und nach den Anschlufsrohren vernachlässigt würde, so wird die Schichtung in den einzelnen Zonen durch entsprechende Regulierung der Flüssigkeitszufuhr nahezu auf gleichen Höhen gehalten werden können wie bei dem grofsen Behälter. Die in den Einzelrohren verdampfte Gewichtsmenge wird jedoch durch die Vergrösserung der Einstrahlungsfläche wesentlich vergrösert, d. h. es wird ein gröfseres Dampfvolumen aus der gemeinsamen Abzugsleitung *b* abzuführen sein. Das beste Beispiel für diese bekannte Tatsache finden wir im Vergleich der Wasserrohrkessel gegenüber den Grofswasserraum- und Siederkesseln. Nehmen wir nun an, dafs durch Leitung *b* in einem Falle (Fig. 16) wie im anderen (Fig. 17) das gleiche Dampfvolumen abgesaugt wird, d. h. dafs bei Kältemaschinen in beiden Fällen der gleiche Kompressor mit gleicher Tourenzahl angeschlossen wäre, und würde dieser gerade hinreichen, um die im weiten Gefäfse gebildeten Dämpfe zu entfernen, so würde seine Leistung für die Einzelrohre zu knapp sein, was zur Folge hätte, dafs der Druck in den Rohren p_2 steigen würde. Um dies zu verhindern, müfste die zugeführte Flüssigkeitsmenge reduziert werden, und nach Eintritt eines Beharrungszustandes würde sich das Niveau der ersten Zone *I—I* wesentlich gehoben haben, es wäre selbsttätig eine Verringerung der Einstrahlungsfläche erfolgt, bei sonst allseitig gleichbleibenden Verhältnissen. Würde man den Flüssig-

keitsspiegel auf dem gleich tiefen Niveau wie im weiten Gefäfs halten wollen, wäre eine weitere Reduktion der Flüssigkeitszufuhr nötig, dann würden aber die abziehenden Dämpfe eine stärkere Trocknung erfahren, ev. sogar eine Überhitzung unter gleichzeitiger Verringerung des Druckes p_2 in den Rohren. Würden wir nun die Zahl der Einzelrohre so weit reduzieren, dafs ihre Heizfläche derjenigen des grofsen Gefäfses entsprechen würde, würde durch die Reduktion des Strömungsquerschnittes eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit eintreten, was eine erhöhte Verdampfung zur Folge hätte. Es würde sich also im Beharrungszustande die abzusaugende Dampfmenge gegenüber Fig. 16 vergröfsern, es würde also auch bei dieser verringerten Rohrzahl das vorhandene Kompressorhubvolumen nicht ausreichen und eine Erhöhung des Flüssigkeitsspiegels eintreten.

Denken wir uns hingegen diese reduzierte Rohrzahl entweder teilweise oder vollständig hintereinandergeschaltet, so würde mit der Reduktion des Strömungsquerschnittes gleichzeitig die Geschwindigkeit und die zur Überwindung der Widerstände nötige Druckdifferenz wachsen, und zwar in einem Mafse, dafs der erstgeschilderte extreme Fall leicht eintreten kann oder nahe erreicht wird, was wegen des verstärkten Nachströmens von Flüssigkeit längs der unwirksamen Heizflächen eine wesentliche Verminderung des Gesamtleistung des Rohres oder Rohrsystemes zur Folge hätte.

Analog den hier geschilderten Verhältnissen werden sich auch die Vorgänge in den Apparaten der Kältemaschinen stellen; es treten jedoch wegen der unvermeidlichen Unvollkommenheiten der praktischen Ausführung noch einige Momente hinzu, auf welche später hinzuweisen sein wird, da sie unter Umständen das praktische Ergebnis in wesentlichem Mafse beeinflussen können. Nach vorstehendem fanden wir, dafs folgende Faktoren das Verhalten der Dämpfe bedingten: erstens das Fördervolumen des Kompressors, welches mit dem Volumen der abzusaugenden Dämpfe übereinstimmen soll, zweitens die Gröfse der Kühlfläche und ihre Verteilung, d. h. die Rohrlänge, der Rohrquerschnitt und die Anzahl der Rohre, sowie die in diesen herrschende Geschwindigkeit, drittens die Gewichtsmenge des pro Zeiteinheit zirkulierenden Dampf-Flüssigkeitsgemisches und die Wärmeübertragungsfähigkeit des gewählten Rohrmaterials. Dieser letztere Punkt scheidet aus unseren Betrachtungen aus, sobald wir hierbei lediglich die absolute Leitungsfähigkeit des Metalles im Auge haben, denn die Veränderungen, welche sich durch die Anordnung bei ein und demselben Materiale ergeben, werden bei Erörterung der Kühlflächenanordnung zu behandeln sein. Auch die Wahl verschiedenen Materials bei sonst allseitig gleichen Umständen ändert an unseren Schlufsfolgerungen nichts, so dafs wir uns darauf beschränken können, unsere Schlüsse für irgendein beliebig gewähltes Material durchzuführen.

Die Gewichtsmenge des pro Zeiteinheit zirkulierenden Mediums steht, wie schon unterm ersten Faktor angedeutet, in innigem Zusammenhang mit dem Fördervolumen des Kompressors, und mufs jede Anordnung, welche dieser Bedingung nicht entspricht, als verfehlt bezeichnet werden. Es wird daher diese Frage mit der ersten zusammen zu behandeln sein. Das Volumen der abzusaugenden Dämpfe ergibt sich aus dem Drucke, welcher am Ende des Verdampfersystems herrscht und dem Dampf- resp. Flüssigkeitsgehalt der abzusaugenden Dämpfe und wegen des Beharrungszustandes aus der Gewichtsmenge des pro Zeiteinheit eingeführten Kälteträgers, gemäfs der üblichen Bezeichnung nach der Gleichung

$$V_2 = (x_3\, u_2 + v'_2)\, G \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1$$

Für den Zustand des einströmenden Dampf-Flüssigkeitsgemisches gilt bekanntlich die Gleichung

$$V_1 = (x_2\, u_1 + v'_1)\, G \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2$$

woraus sich vor allem die Volumenzunahme beim Durchstreichen durch das Verdampfersystem

$$V_2 - V_1 = G\,(x_3\, u_2 + v_2' - x_2\, u_1 + v_1') \quad . \quad (3$$

ergibt und bei Annahme, dafs

$$u_2 = u_1;\ v'_2 = v'_1\ \ V_2 - V_1 = G\,(x_3 - x_2)\, u \quad (3\,a$$

Die bei dieser Volumszunahme aufgenommene gesamte Wärmemenge ist dann

$$Q = G\,[x_3\, r_2 + q_2 - x_2\, r_1 - q_1] \quad (4$$

und bei annähernd gleichen Drucken am Ein- und Ausgange

$$Q = G\,[x_3 - x_2]\, r \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4\,a$$

welche wegen Gleichung 1 auch

$$Q = (x_3 - x_2)\, r\, \frac{1}{(x_3\, u_2 + v'_2)}\, V \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4\,b$$

sein mufs.

Die für die Übertragung der Wärmemenge Q nötige Fläche sei F, dann besteht die weitere Beziehung

$$F = n\, d\, \pi\, L \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5$$

wenn n die Anzahl der Rohre, d deren Durchmesser und L die Länge des Einzelrohres bedeutet. Hierbei ist zwecks Vereinfachung der Gleichung die nicht ganz zutreffende Annahme gemacht, dafs die Rohrwandstärke gegenüber dem Durchmesser zu vernachlässigen sei; wollte man jene berücksichtigen, so wäre sie am besten als ein Bruchteil des Rohrdurchmessers in die Rechnung einzuführen. Sei V das Volumen der abzusaugenden Dämpfe und c deren

Geschwindigkeit am Systemaustritt, so ergibt sich aus der Beziehung

$$n \frac{d^2 \pi}{4} c = V \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6$$

in Verbindung mit Gleichung 5

$$\frac{V}{F} = \frac{c\,d}{4\,L} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7$$

und unter Rücksichtnahme auf Gleichung 4b

$$\frac{Q}{F} = \frac{c \cdot d}{4\,L} \cdot (x_3 - x_2)\, r \, \frac{1}{x_2\, u_2 + v_2'} \quad . \quad . \quad (8$$

Diese Gleichung gibt uns über verschiedene Fragen bereits wichtige Aufschlüsse, besonders wenn wir sie mit dem Wärmeübertragungskoeffizienten in Beziehung bringen. Die Gröfse der zur Übertragung einer bestimmten Wärmemenge nötigen Oberfläche wird zurzeit allgemein berechnet aus der Gröfse der Wärmemenge pro Zeiteinheit, dem herrschenden Temperaturgefälle (d. h. der Differenz der aufsen und innerhalb der Rohre vorhandenen Temperaturen) sowie einem Koeffizienten, welcher für die einzelnen Fälle die pro Zeiteinheit und Flächeneinheit bei einer Temperaturdifferenz gleich der Temperatureinheit übergeleitete Wärmemenge darstellt.

$$Q = F\,(t_i - t_a)\,K \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9$$

Für den Wert $(t_i - t_a)$ wird die sog. »mittlere« Temperaturdifferenz eingeführt, ein Wert, der jedoch nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen Gültigkeit hat. Der Wärmeübertragungskoeffizient K wird nun innerhalb der einzelnen Aggregatzustände als konstant über die ganze Ausdehnung der Heizfläche angenommen und in die Rechnung eingeführt, trotzdem wir aus der Überlegung schliefsen können und die Erfahrung unseren Schlufs bestätigt, dafs diese allgemeine Gleichheit nicht vorhanden ist. Zurückkehrend zu unserem ersten Beispiel erkennen wir, dafs — im verdampfenden Körper überall gleiche Temperatur vorausgesetzt — die Wärmeaufnahme in Zone I und II wesentlich stärker sein wird, als in Zone III, und zwar wegen des ständig abnehmenden Flüssigkeitsgehaltes im Dampfstrome. Es wird sonach der Übertragungskoeffizient (wenn wir längs der Gefäfswand abwärts schreiten) bis zu einem gewissen Betrage zunehmen, was in dem steigenden Flüssigkeitsgehalt bedingt ist. Die lebhafteste Dampfbildung wird naturgemäfs an der Oberfläche der Flüssigkeit stattfinden, wo die Wärmeübertragung durch die heftige Bewegung der Flüssigkeit durch Emporschleudern von Dampfblasen und Massenteilchen noch weiters erhöht wird. In den hauptsächlich von Flüssigkeit berührten Teilen wird wegen der wesentlich geringeren Bewegung und dem gröfseren Widerstand, den die gebildeten Dampfblasen finden, die Verdampfung auch geringer sein, als im Niveau der Flüssigkeit und über derselben.[1]) Ersetzen wir nun dieses weite Gefäfs wieder durch ein längeres Rohr, so wird, wie schon bemerkt, auch die Flüssigkeitszone wesentlich auseinandergezogen, d. h. es lagert über den sich längs der erwärmenden Fläche bildenden Dampfbläschen eine wesentlich höhere Flüssigkeitssäule, die von diesen Dampfbläschen erst durchdrungen werden mufs. Es wird sich daher in erster Linie darum handeln, die Bildung einer solchen Flüssigkeitsschichte nach Möglichkeit zu verhindern, um eine weitestgehende Ausnutzung der Heizfläche zu erreichen. Dies kann aber nur dann geschehen, wenn die Heizfläche sowohl wie der Inhalt des Rohrsystems und das Fördervolumen des Kompressors zueinander in einem richtigen Verhältnis stehen.

Greifen wir daher auf Gleichung 8 und 9 zurück, so ergibt sich aus deren Kombination die Beziehung

$$K\,(t_i - t_a) = \frac{c \cdot d}{4\,L} \cdot r \cdot \frac{x_3 - x_2}{x_3\, u_2 + v_2'} \quad . \quad . \quad (10$$

Die rechte Seite derselben können wir als die Beanspruchung der Heizfläche bezeichnen, d. h. die Wärmemenge, welche bei den gegebenen Verhältnissen durch die Flächeneinheit durchgebracht werden kann. Stellen wir uns nun ein gegebenes Aggregat vor, so sind uns die Werte von F, d und L unveränderlich gegeben, der Wert c ist vom Hubvolumen des Kompressors abhängig und kann, falls letzteres konstant ist, gleichfalls als konstant angesehen werden. Dann ändert sich mit veränderlichem Dampfgehalt beim Ansaugen nicht nur das Volumen der Gewichtseinheit angesaugten Dampfes, sondern auch das Gewicht der angesaugten Menge im umgekehrten Verhältnis; führen wir unter Berücksichtigung dieses Umstandes die Rechnung für verschiedene Werte des Dampfgehaltes x_3 durch, so finden wir, dafs die Beanspruchung der Kühlfläche mit abnehmendem x_3 zunimmt, mit anderen Worten, dafs es bei gegebenen Verhältnissen (ohne Rücksicht auf die Vorgänge im Kompressor selbst) vorteilhafter ist, nassen Dampf anzusaugen oder wenigstens durch den Verdampfer zirkulieren zu lassen.

In Tabelle I sind die entsprechenden Werte zusammengestellt.

Auf diesem Moment beruht auch der Gewinn, der durch die verschiedenen Patente der jüngsten Zeit auf Einrichtungen zur verstärkten Flüssigkeitszirkulation in den Verdampfern erreicht werden soll. Anderseits ergibt sich aber auch für den trockenen Kompressorgang die Bestätigung der oft betonten Tatsache, dafs durch sehr trockenes Ansaugen die Temperaturdifferenz im Verdampfer vergröfsert wird,

[1]) Bezüglich Abhängigkeit der Verdampfung von der Höhe der Flüssigkeitssäule siehe auch Hausbrand, Verdampfer etc., S. 72 ff.

Tabelle I.

Veränderung des Wertes $\frac{Q}{F}$ bei konstantem Hubvolumen und variablem Dampfgehalt x_3.

		Ammoniak				Kohlensäure			
Temperatur vor der Regulierung . . . . °C	t_1	+ 10° C	+ 10° C	+ 10° C	+ 10° C	+ 10° C	+ 10° C	+ 10° C	+ 10° C
Dampfgehalt hinter der Regulierung	x_2	0,057	0,057	0,057	0,057	0,193	0,193	0,193	0,193
Verdampfertemperatur . . . . . °C	t_2	— 10° C	— 10° C	— 10° C	— 10° C	— 10° C	— 10° C	— 10° C	— 10° C
Dampfgehalt beim Ansaugen	x_3	1,0	0,9	0,8	0,7	1,0	0,9	0,8	0,7
Verdampfungswärme . . . . . Kal.	r	308,7	308,7	308,7	308,7	61,47	61,47	61,47	61,47
spez. Volumen der Flüssigkeit	v_1	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00104	0,00104	0,00104	0,00104
spez. Volumendifferenz v. Flüssigkeit u. Dampf	u	0,42846	0,42846	0,42846	0,42846	0,0132	0,0132	0,0132	0,0132
Kälteleistung pro 1 kg Kältemaschinen	$(x_3-x_2)r$	291,10	260,23	229,36	198,49	49,606	43,459	37,312	31,165
Volumen der Gewichtseinheit $x_3 u - v_1$ . . .		0,4300	0,38715	0,34431	0,30146	0,01424	0,01292	0,01160	0,01028
$\frac{(x_3 - x_2) r}{x_3 u - v_1}$		677,0	672,2	666,1	658,4	3484,6	3364	3216,6	3031,7
Verhältnis des spez. Gewichts für $\gamma_{x=1} = 1$.	$\frac{\gamma}{\gamma^1}$	1,000	1,1107	1,2489	1,4264	1,000	1,104	1,23	1,389
$\frac{x_3 - x_2) r}{x_3 u - v_1} \times \frac{\gamma}{\gamma_1}$		677,0	746,5	831,7	939,1	3484,7	3713	3956,4	4210,8
Verhältnis der Werte $\frac{Q}{F}$ f. V = konstant . . .		1,000	1,103	1,229	1,387	1,000	1,066	1,138	1,208

mit andern Worten, dafs bei gleichbleibender äufseren Temperatur die Verdampferspannung sinken mufs. Wenn nämlich bei einer gleichen Beanspruchung der Heizfläche, also konstantem Wert $\frac{Q}{F}$ der Koeffizient k abnimmt, so kann dies nur durch eine Erhöhung der Temperaturdifferenz ausgeglichen werden.

Wir finden aber auch, dafs die Beanspruchung der Heizfläche um so gröfser wird, je gröfser wir bei sonst gleichen Verhältnissen die Geschwindigkeit des Mediums wählen; das Produkt aus Heizfläche mal Geschwindigkeit stellt eine Konstante dar, wenn die sonst in Betracht kommenden Verhältnisse gleichfalls gleich bleiben. Die Bemessung der Geschwindigkeit hat somit als obere Grenze nur die Erwägung über die zulässige gröfste Spannungsdifferenz für das Durchströmen durch das Verdampfersystem und die Rücksicht darauf, dafs auch am Verdampfereintritt noch eine Wärmeübertragung an das Kältemedium möglich ist. Anderseits wird bei gleichbleibender Geschwindigkeit die Rohrlänge um so gröfser werden müssen, je gröfser der Durchmesser der Einzelrohre ist; es erscheint also vorteilhaft, küzere, aber dafür engere Rohre zu verwenden. Die Anzahl der Einzelrohre bestimmt sich dann aus dem zur Erzielung der gewünschten Geschwindigkeit nötigen Querschnitt. Haben wir einen uns passend erscheinenden Höchstwert für die Geschwindigkeit festgelegt, und sollen alle anderen Bedingungen gleich bleiben, so ergibt sich hieraus auch eine bestimmte Maximallänge der Einzelrohre, welche nicht über- oder unterschritten werden darf, wenn nicht von den gemachten Voraussetzungen abgewichen werden soll.

(Schlufs folgt.)

Die Umrechnung der Leistung einer Kältemaschine auf Normalverhältnisse.

Von Th. Ganzenmüller und W. Redenbacher in Weihenstephan.

Sollen die Leistungen verschiedener Kälteanlagen untereinander verglichen werden, so ist es notwendig, sie unter gleichen Verhältnissen zu prüfen. Nach dem Vorgange von Linde[1]) ist es allgemein üblich, als Normalfall für die Vergleichung anzunehmen

+ 10° C als Temperatur des zur Verfügung stehenden Kühlwassers,

— 5° C als Temperatur der ablaufenden Sole und

+ 20° C als Temperatur für das ablaufende Kühlwasser, so dafs also die »normale« Temperaturhubhöhe 25° C beträgt.

Da es nun aber sehr schwer ist, bei Versuchen diese »normalen« Verhältnisse einzuhalten, so mufs eine Umrechnung vorgenommen werden.

Linde benutzt hierzu die Formel:

$$\frac{273 + t_2 - (t_s + 5)}{273 + t_2} \cdot \frac{(t_1 - t_2)}{(t_1 - t_2) + t},$$

wobei

t_1 die Kondensatortemperatur,
t_2 die Verdampfertemperatur,
t_s die Soleablauftemperatur,
t_w die Kühlwasserablauftemperatur und
$t = 25 - (t_w - t_s)$ den Unterschied der »normalen« und wirklichen Temperaturhubhöhe bedeutet.

Der Faktor $\frac{268 + t_2 - t_s}{273 + t_2}$ kann vernachlässigt werden, wenn die Temperatur der ablaufenden Sole beim Versuch von — 5° nicht wesentlich abweicht,

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Kälteindustrie, Jahrg. 1902, S. 104.

was bei jedem Versuch soviel wie möglich angestrebt werden soll.

Hingegen ist in der Formel die Unterkühlung der Flüssigkeit noch nicht berücksichtigt, welche bei der Verwendung von Flüssigkeitkühlern auf die Verdampferleistung von Einfluſs ist. Zu diesem Zweck muſs die Verdampferleistung mit dem Verhältnis der Werte

$$\left[\frac{r_2 - (q'_1 - q_2)}{n_2}\right]$$

vermehrt werden, welche sich für den Betriebsfall und Normalfall ergeben unter Zugrundelegung der gleichen Spiraldifferenz.

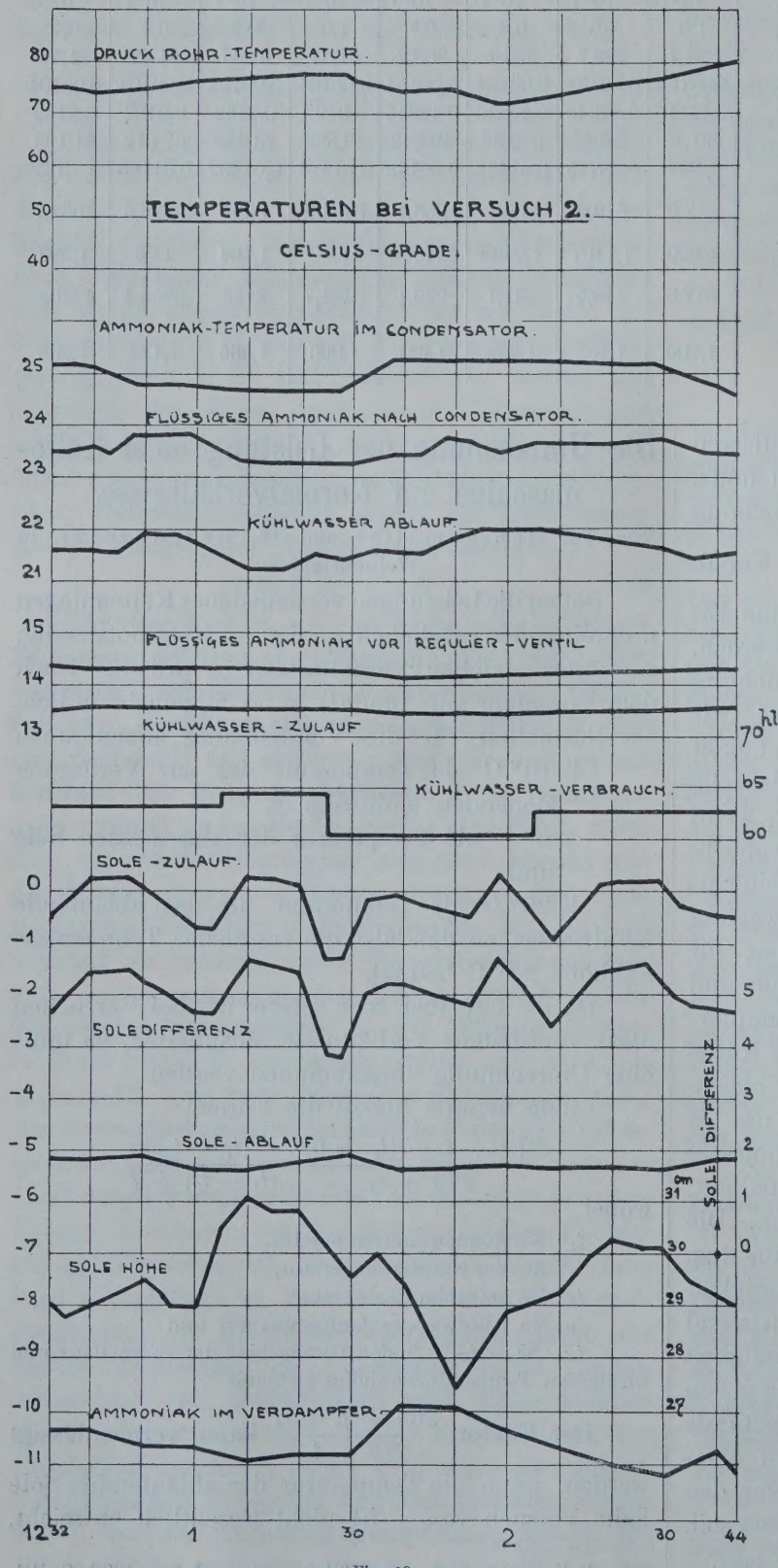


Fig. 18.

Wir haben in Nummer 8 des Jahrganges 1905 dieser Zeitschrift über einen Kälteversuch an der Kühlanlage M. Weber »Zum Zederbräu« in Landsberg a. L. berichtet, bei welchem sich für 1 PS am Kompressor indiziert eine Kälteleistung von 2520 Kal. ergab.

Diese Leistung, nach Vorstehendem auf den Normalfall umgerechnet, beträgt für 1 PS_i 3327 Kal., ist also um 32% gröſser als die durch den Versuch ermittelte. Die geschilderte Umrechnung nach Linde setzt aber voraus, daſs der Wirkungsgrad der Kühlmaschine im Betriebsfall und im Normalfall der gleiche ist. Diese Annahme trifft nur zu, wenn die Betriebsverhältnisse des Versuchs von denen des Normalfalls nicht zu sehr abweichen.

Bei dem beschriebenen Versuch muſste aberder Kondensatordruck wesentlich höher werden als normal, um die Garantiebedingungen (geringe Kühlwassermenge) zu erfüllen. In diesem Fall kann angenommen werden, daſs die Zylinderverluste beträchtlich gröſser sind, teils durch verminderte Dichtheit des Kolbens und der Ventile, teils durch gröſsere Expansion aus dem schädlichen Raum.

Zum Nachweis dieser Behauptung wurde auf Veranlassung des Herrn Ingenieurs Horst Peltz der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen am darauffolgenden Tag mit derselben Maschine und in der gleichen Weise wie beim Versuch I ein Versuch II durchgeführt, bei welchem man die normalen Verhältnisse möglichst herbeizuführen suchte.

Den Beharrungszustand während des Versuchs zeigt Fig. 18.[1])

Die Betriebsverhältnisse beider Versuche und die Normalverhältnisse mit den

[1]) In Fig. 81, S. 147 des Jahrg. 1905, sind die Bezeichnungen »Kühlwasserablauf« und »Flüssiges Ammoniak nach Kondensator« verwechselt und beide Kurven um 0,6° zu tief gezeichnet. Das Ergebnis der Berechnung wird hierdurch nicht geändert.

Betriebsverhältnisse	Versuch I			Versuch II		
	Versuch	Normal	Spiral-temp.-Untersch.	Versuch	Normal	Spiral-temp.-Untersch.
Kälteleistung	$W=2520$	3327		3325	W_n	
Soleablauftemperatur t_s	— 5,3	— 5,0	4,7	— 5,25	— 5,0	5,41
Ammoniaktemp. im Verdampfer t_2 .	— 10,0	— 9,7		— 10,66	— 10,41	
Kühlwasserablauftemperatur t_w . . .	29,2	20,0	3,4	21,6	20,0	3,4
Ammoniaktemp. im Kondensator t_1 .	32,6	23,4		25,0	23,4	
Kühlwasserzulauftemp. zum Flüssigkeitskühler t'_w	15,5	10,0	3,8	13,6	10,0	0,7
Ammoniaktemp. vor d. Reg.-Ventil t'	19,3	13,8		14,3	10,7	
$\frac{r_2-(q'_1-q_2)}{n_2}$ nach der Tabelle von Mollier	687	705		679	694	

entsprechenden Spiraldifferenzen sind vergleichsweise in obiger Tabelle wiedergegeben.

Wird die angegebene Umrechnung auch für den Versuch II durchgeführt, so erhält man

$$W_n = 3583 \text{ Kal.},$$

also eine um 7 % gröfsere Kälteleistung.

Daraus ergibt sich, dafs die auf Normalverhältnisse umgerechnete Kälteleistung bei Versuch II um

$$\frac{3583-3327}{3327} \cdot 100 = 7{,}7\,\%$$

gröfser ist als die auf Normalverhältnisse umgerechnete Kälteleistung des Versuchs I.

In Anbetracht dieses grofsen Unterschieds könnte die Richtigkeit der angegebenen Umrechnung bezweifelt werden. Wir haben deshalb auch noch eine andere Art der Umrechnung angewendet, die darin besteht, die theoretische Leistung sowohl für die Verhältnisse des Versuchs als für den Normalfall zu ermitteln.

Nachdem bei den Versuchen mit hohen Druckrohrtemperaturen gearbeitet wurde, kann man mit genügender Genauigkeit die theoretischen Leistungen der Kühlmaschine nach der Lorenzschen Theorie des trockenen Kompressorgangs[1]) berechnen.

Es ergibt sich bei Versuch I die theoretische Leistung

für Versuchsverhältnisse: 3513,1 Kal./PS$_i$,
für Normalverhältnisse: 4607,5 »

Die beim Versuch I erzielte Kälteleistung mit dem Verhältnis dieser beiden theoretischen Leistungen vermehrt, gibt die wirkliche Kälteleistung unter Normalverhältnissen, nämlich:

$$2520\,\frac{4607{,}5}{3513{,}1} = \mathbf{3305} \text{ Kal./PS}_i.$$

In gleicher Weise ergibt sich bei Versuch II die theoretische Leistung

für den Versuchfall: 4248 Kal./PS$_i$,
für den Normalfall: 4547 »

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Kälteindustrie, Jahrg. 1897, S. 89.

und damit die wirkliche Kälteleistung unter Normalverhältnissen bei Versuch II zu

$$3325\,\frac{4547}{4248} = \mathbf{3559} \text{ Kal./PS}_i.$$

Die auf diese Weise umgerechneten Werte sind gegenüber den nach Linde ermittelten praktisch gleich (um 0,6 % niedriger).

Daraus geht hervor:

I. Beide Umrechnungsarten ergeben gleiche Werte.

II. Weichen die Versuchsverhältnisse von den Normalverhältnissen **beträchtlich** ab, so darf die ermittelte Kälteleistung trotz der Umrechnung auf Normalverhältnisse zur Beurteilung mit anderen Anlagen nicht verwendet werden, da die Umrechnung die Verschiedenheit des Wirkungsgrads nicht berücksichtigt.

Die Auflösung des Arbeitsvertrages.

Von J. G. Jehle, Sekretär und Vorstandstellvertreter des städt. Versicherungsamtes München.

(Schlufs.)

c) Die Gesellen und Gehilfen können von dem aufserordentlichen Kündigungsrechte Gebrauch machen, d. h. die Arbeit vor Ablauf der vertragsmäfsigen Zeit und ohne Aufkündigung verlassen:

1. wenn sie zur Fortsetzung der Arbeit unfähig werden.

   Auch hier wird Krankheit die Hauptrolle spielen; ob die Krankheit dauernde oder nur vorübergehende Arbeitsunfähigkeit bedingt, ist gleichgültig.
2. wenn der Arbeitgeber oder sein Vertreter sich Tätlichkeiten oder grobe Beleidigungen gegen die Arbeiter oder gegen ihre Familienangehörigen zu schulden kommen lassen.

Sog. kräftige Ausdrücke, wie sie namentlich unter weniger gebildeten Arbeitgeberkreisen vorkommen, ohne dafs sie als Beleidigungen angesehen werden, sind keine groben Beleidigungen. Es kommt natürlich sowohl auf den Bildungsgrad des Arbeitgebers als auch auf den des Arbeiters an. Der Austritt aus der Arbeit ist in den Fällen der Ziff. 2 nicht mehr zulässig, wenn die zugrunde liegende Tatsache dem Arbeiter länger als eine Woche bekannt ist.

3. wenn der Arbeitgeber oder seine Vertreter oder Familienangehörige derselben die Arbeiter oder deren Familienangehörige zu Handlungen verleiten oder zu verleiten versuchen oder mit den Familienangehörigen der Arbeiter Handlungen begehen, welche wider die Gesetze oder die guten Sitten laufen.

   Gegen die guten Sitten verstofsen alle Handlungen, welche den sittlichen Anschauungen der überwiegenden Mehrheit des Volkes über Recht, Billigkeit und Moral zuwiderlaufen.

4. wenn der Arbeitgeber den Arbeitern den schuldigen Lohn nicht in der bedungenen Weise ausbezahlt, bei Stücklohn nicht für ihre ausreichende Beschäftigung sorgt, oder wenn er sich widerrechtliche Übervorteilungen gegen sie schuldig macht.

   Da nach § 614 des BGB. der Arbeiter ein Recht auf Vorschufs nicht hat, so ist der Arbeiter nicht berechtigt, die Arbeit wegen Verweigerung eines Vorschusses zu verlassen. Anders liegt natürlich die Sache, wenn Vorschufs- oder Abschlagszahlungen vertragsmäfsig bedungen sind, wie dies sehr häufig bei Akkordverhältnissen der Fall ist. Es ist gefordert, dafs die widerrechtliche Übervorteilung sich als eine strafbare Handlung (Betrug, Wucher) charakterisiert; es genügt jegliche wirtschaftliche Benachteiligung seitens des Arbeitgebers, wozu er kein Recht hat.

5. wenn bei Fortsetzung der Arbeit das Leben oder die Gesundheit der Arbeiter einer erweislichen Gefahr ausgesetzt sein würde, welche bei Eingehung des Arbeitsvertrages nicht zu erkennen war.

Wie der Arbeitgeber, so hat auch der Arbeiter das Recht, auch aus anderen Gründen als den bisher aufgeführten das Arbeitsverhältnis zu lösen. Diese »anderen Gründe« sind beim Arbeiter genau dieselben wie beim Arbeitgeber. (Siehe die obigen Ausführungen.)

II. Das Kündigungsrecht der Lehrlinge und des Lehrherrn.

a) Das ordentliche Kündigungsrecht der Lehrlinge und des Lehrherrn ist in § 127b Abs. 1 der Gewerbeordnung festgelegt.

Derselbe lautet:

»Das Lehrverhältnis kann, wenn eine längere Frist nicht vereinbart ist, während der ersten vier Wochen nach Beginn der Lehrzeit durch einseitigen Rücktritt aufgelöst werden. Eine Vereinbarung, wonach diese Probezeit mehr als drei Monate betragen soll, ist nichtig.«

Aus dieser Bestimmung ergibt sich, dafs das Lehrverhältnis ohne besonders wichtige Gründe und ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist nur während der Probezeit einseitig aufgelöst werden kann. Die Probezeit bemifst sich nach den getroffenen Vereinbarungen; sie darf aber mehr als drei Monate nicht betragen. Ist über die Probezeit nichts verabredet, so gelten die ersten vier Wochen nach Beginn der Lehrzeit als Probezeit. Auf eine kürzere Dauer darf die Probezeit auch vertraglich nicht festgelegt werden. Nach Ablauf der Probezeit kann beim Mangel besonderer Vereinbarungen der Lehrvertrag nicht mehr beliebig gelöst werden. Nur unter bestimmten gesetzlichen oder vertragsmäfsigen Voraussetzungen ist nach Ablauf der Probezeit die Lösung des Lehrverhältnisses möglich.

b) Das aufserordentliche Kündigungsrecht des Lehrherrn bestimmt sich nach § 127b Abs. II der Gewerbeordnung, welcher lautet:

»Nach Ablauf der Probezeit kann der Lehrling vor Beendigung der verabredeten Lehrzeit entlassen werden, wenn einer der im § 123 vorgesehenen Fälle auf ihn Anwendung findet oder wenn er die ihm im § 127a auferlegten Pflichten wiederholt verletzt oder den Besuch der Fortbildungs- oder Hochschule vernachlässigt. Der Lehrvertrag wird durch den Tod des Lehrlings aufgehoben.«

Die Fälle des § 123 sind oben unter Ib Ziff. 1 mit 8 dargelegt, und es genügt deshalb, hier auf diese Ausführungen hinzuweisen.

Der oben im § 127b Abs. II angeführte § 127a der Gewerbeordnung bestimmt, dafs der Lehrling der väterlichen Zucht des Lehrherrn sowie desjenigen, welcher an Stelle des Lehrherrn die Ausbildung zu leiten hat, unterworfen und zur Folgsamkeit und Treue, zu Fleifs und anständigem Betragen verpflichtet ist. Das Gesetz will durchaus nicht, dafs der Lehrling wegen irgend einer kleinen Unbotmäfsigkeit entlassen werden kann. Es soll bezweckt werden, dafs der Lehrling durch den Lehrherrn auf den richtigen Weg gebracht wird.

Deshalb verlangt das Gesetz eine wiederholte Verletzung der vorgeschriebenen Pflichten und zwar ernsteren Pflichten. Es ist aber nicht notwendig, dafs der Lehrling ein und dieselbe Pflicht wiederholt verletzt.

c) Das aufserordentliche Kündigungsrecht des Lehrlings ist geregelt durch folgende Bestimmungen der Gewerbeordnung:

§ 127b Abs. III und Abs. IV Satz 2.

Von seiten des Lehrlings kann das Lehrverhältnis nach Ablauf der Probezeit gelöst werden, wenn:

1. einer der in § 124 unter Ziff. 1, 3 bis 5 vorgesehenen Fälle vorliegt;
2. der Lehrherr seine gesetzlichen Verpflichtungen gegen den Lehrling in einer gegen die Gesundheit, die Sittlichkeit oder die Ausbildung des Lehrlings gefährdenden Weise vernachlässigt oder das Recht der väterlichen Zucht mifsbraucht oder zur Erfüllung der ihm vertragsmäfsig obliegenden Verpflichtungen unfähig wird. Durch den Tod des Lehrherrn gilt der Lehrvertrag als aufgehoben, sofern die Aufhebung binnen vier Wochen geltend gemacht wird.

§ 127e.

Wird von dem gesetzlichen Vertreter für den Lehrling oder, sofern der letztere volljährig ist, von ihm selbst dem Lehrherrn die schriftliche Erklärung abgegeben, dafs der Lehrling zu einem anderen Gewerbe oder anderen Berufe übergehen werde, so gilt das Lehrverhältnis, wenn der Lehrling nicht früher entlassen wird, nach Ablauf von vier Wochen als aufgelöst.

Den Grund der Auflösung hat der Lehrherr in dem Arbeitsbuche zu vermerken. Binnen neun Monaten nach der Auflösung darf der Lehrling in demselben Gewerbe von einem anderen Arbeitgeber ohne Zustimmung des früheren Lehrherrn nicht beschäftigt werden.

Da die für Gesellen und Gehilfen geltenden Bestimmungen des § 124 Ziff. 1, 3, 4 und 5 der Gewerbeordnung auf die aufserordentliche Auflösung des Lehrverhältnisses für anwendbar erklärt sind, genügt es, auf die diesbezüglichen Erläuterungen oben bei den einschlägigen Stellen (Ic) zu verweisen.

Die gesetzlichen Pflichten des Lehrherrn, bei deren Vernachlässigung die aufserordentliche Kündigung dann, und zwar nur dann, zulässig ist, wenn dadurch die Gesundheit, Sittlichkeit oder die Ausbildung des Lehrlings gefährdet wird, sind in § 127 der Gewerbeordnung festgelegt. Dieser lautet:

»Der Lehrherr ist verpflichtet, den Lehrling in den bei seinem Betriebe vorkommenden Arbeiten des Gewerbes dem Zwecke der Ausbildung entsprechend zu unterweisen, ihn zum Besuche der Fortbildungs- oder Fachschule anzuhalten und den Schulbesuch zu überwachen. Er mufs entweder selbst oder durch einen geeigneten, ausdrücklich dazu bestimmten Vertreter die Ausbildung des Lehrlings leiten, den Lehrling zur Arbeitsamkeit und zu guten Sitten anhalten und vor Ausschweifungen bewahren, er hat ihn gegen Mifshandlungen seitens der Arbeits- und Hausgenossen zu schützen und dafür Sorge zu tragen, dafs dem Lehrlinge nicht Arbeitsverrichtungen zugewiesen werden, welche seinen körperlichen Kräften nicht angemessen sind. Er darf dem Lehrlinge die zu seiner Ausbildung und zum Besuche des Gottesdienstes an Sonn- und Festtagen erforderliche Zeit und Gelegenheit nicht entziehen. Zu häuslichen Dienstleistungen dürfen Lehrlinge, welche im Hause des Lehrherrn weder Kost noch Wohnung erhalten, nicht herangezogen werden.« Dem Lehrherrn ist das gleiche Recht der körperlichen Züchtigung eingeräumt wie den Eltern. Die Züchtigung darf nie zur Körperverletzung ausarten. Schmerzen nach der Züchtigung oder etwa blaue Flecken auf Weichteilen stellen sich im allgemeinen noch nicht als Körperverletzung dar. Vor einer Überschreitung des Züchtigungsrechtes soll sich der Arbeitgeber schon mit Rücksicht auf die Straffolgen in acht nehmen. Die zivilrechtlichen Folgen können, namentlich wenn durch die Züchtigung edle Organe, wie Augen, Gehör etc., verletzt wurden, nicht unbedeutend sein.

Die Unfähigkeit des Lehrherrn zur Erfüllung seiner Verpflichtungen kann durch Erkrankung, Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte, gefängliche Einziehung, Untergang der gewerblichen Einrichtungen, Entziehung des Rechts der Lehrlingsausbildung bedingt sein.

III. Das Kündigungsrecht der Betriebsbeamten, Werkmeister und Techniker und deren Arbeitgeber.

Mangels besonderer Vereinbarungen kann gemäfs § 133a der Gewerbeordnung das Dienstverhältnis, wie bei den Handlungsgehilfen, nur mit Ablauf jedes Kalendervierteljahres nach sechs Wochen vorher erklärter Aufkündigung aufgehoben werden. Auf den 1. Januar mufs demnach spätestens am 19. November, auf den 1. April spätestens am 17. Februar und in einem Schaltjahr spätestens am 18. Februar, auf den 1. Juli spätestens am 19. Mai und auf den 1. Oktober spätestens am 19. August die Kündigung erfolgen. Selbstverständlich ist wohl, dafs eine frühere Kündigung Gültigkeit hat.

Wird durch Vertrag eine kürzere oder längere Kündigungsfrist bedungen, so .mufs sie für beide Teile gleich sein; sie darf nicht weniger als einen Monat betragen.

Diese Bestimmung findet auch in dem Falle Anwendung, wenn das Dienstverhältnis für bestimmte Zeit mit der Vereinbarung eingegangen wird, dafs es in Ermangelung einer vor dem Ablauf der Vertragszeit erfolgten Kündigung als verlängert gelten soll.

Die Kündigung kann aber nur für den Schlufs eines Kalendermonats zugelassen werden (§ 133aa der Gewerbeordnung). Hat der Angestellte ein Gehalt von mindestens 5000 M., so finden die Bestimmungen des § 133aa keine Anwendung. Das gleiche gilt, wenn ein Angestellter nur zur vorübergehenden Aushilfe angenommen wird, es sei denn, dafs das Dienstverhältnis über die Zeit von drei Monaten hinaus fortgesetzt wird. Die Kündigungsfrist mufs aber auch in einem solchen Falle für beide Teile gleich sein.

Das aufserordentliche Kündigungsrecht für die hier zu Rede stehenden Personen ist geregelt durch die dem Handelsgesetzbuche nachgebildete Bestimmung des § 133b der Gewerbeordnung, welcher lautet:

»Jeder der beiden Teile kann vor Ablauf der vertragsmäfsigen Zeit und ohne Innehaltung einer Kündigungsfrist die Aufhebung des Dienstverhältnisses verlangen, wenn ein wichtiger, nach den Umständen des Falles die Aufhebung rechtfertigender Grund vorliegt.«

Was alles als wichtiger Grund im Sinne dieser Stelle der Gewerbeordnung zu erachten ist, darüber sagt der Gesetzgeber nichts. Dagegen sind aber in § 133c jene Tatsachen aufgeführt, die unter allen Umständen als »wichtige«, die Aufhebung rechtfertigende Gründe des Arbeitgebers im Sinne des § 133b zu gelten haben.

Demnach kann die Auflösung des Dienstverhältnisses durch den Arbeitgeber von den fraglichen Personen jedenfalls verlangt werden:

1. wenn sie beim Abschlufs des Dienstverhältnisses den Arbeitgeber durch Vorbringung falscher oder verfälschter Zeugnisse hintergangen oder ihn über das Bestehen eines anderen sie gleichzeitig verpflichtenden Dienstverhältnisses in einen Irrtum versetzt haben;
2. wenn sie im Dienste untreu sind (strafbare Untreue — etwa nach § 266 RStGB. — nicht erforderlich) oder das Vertrauen mifsbrauchen;
3. wenn sie ihren Dienst unbefugt verlassen oder den nach dem Dienstvertrage ihnen obliegenden Verpflichtungen nachzukommen beharrlich verweigern;
4. wenn sie durch anhaltende Krankheit oder durch eine längere Freiheitsstrafe oder Abwesenheit an der Verrichtung ihrer Dienste verhindert werden;
5. wenn sie sich Tätlichkeiten oder Ehrverletzungen gegen den Arbeitgeber oder seinen Vertreter zuschulden kommen lassen;
6. wenn sie sich einem unsittlichen Lebenswandel ergeben.

In dem Falle zu 4 bleibt der Anspruch auf die vertragsmäfsigen Leistungen des Arbeitgebers für die Dauer von sechs Wochen in Kraft, wenn die Verrichtung der Dienste durch unverschuldetes Unglück verhindert worden ist. Jedoch mindern sich die Ansprüche in diesem Falle um denjenigen Betrag, welcher dem Berechtigten aus einer auf Grund gesetzlicher Verpflichtung bestehenden Krankenversicherung oder Unfallversicherung zukommt.

Die besonderen Gründe, welche unter allen Umständen zur aufserordentlichen Kündigung durch den Arbeiter berechtigen, sind in § 133d der Gewerbeordnung aufgeführt. Hiernach können Betriebsbeamte, Werkmeister und Techniker die Aufhebung des Dienstverhältnisses insbesondere verlangen:

1. wenn der Arbeitgeber oder seine Vertreter sich Tätlichkeiten oder Ehrverletzungen gegen sie zuschulden kommen lassen;
2. wenn der Arbeitgeber die vertragsmäfsigen Bestimmungen nicht gewährt;
3. wenn bei Fortsetzung des Dienstverhältnisses ihr Leben oder ihre Gesundheit einer erweislichen Gefahr ausgesetzt sein würde, welche bei Eingehung des Dienstverhältnisses nicht zu erkennen war.

Somit haben wir das Notwendigste über die Auflösung des Arbeitsvertrages dargelegt. Es wird von gegenwärtiger Arbeit untrennbar sein, die Folgen der ungesetzlichen Auflösung des Arbeitsverhältnisses zu besprechen.

IV. Die Nachteile ungesetzlicher Auflösung eines Arbeitsvertrages zwischen Gesellen und Gehilfen und deren Arbeitgeber

sind für beide Teile nicht unbedeutend. Beim Vertragsbruch durch den Arbeitgeber mufs unterschieden werden zwischen der durch die Gewerbeordnung festgelegten Konventionalstrafe und dem Ersatze des erlittenen Schadens.

Ist der Arbeitgeber vertragsbrüchig geworden, so kann der Arbeiter vom Arbeitgeber als Entschädigung für den Tag des Vertragsbruches und

jeden folgenden Tag der vertragsmäfsigen oder gesetzlichen Arbeitszeit, höchstens aber für eine Woche, den Betrag des von der zuständigen Behörde zum Vollzuge des Krankenversicherungsgesetzes generell festgesetzten ortsüblichen Taglohnes fordern. Von besonderer Wichtigkeit ist, dafs diese Forderung nicht an den Nachweis eines Schadens gebunden ist. Diese Konventionalstrafe kann also der Arbeitgeber auch dann verlangen, wenn er sogleich wieder eine Arbeit, ja sogar eine besser bezahlte Arbeit bekommt. Verlangt der Arbeiter diese Entschädigung, so kann er, wenn ihm aus dem Vertragsbruch ein Schaden erwuchs, später nicht noch besonders Ersatz des vollen Schadens beanspruchen; umgekehrt aber ist der Arbeiter berechtigt, zuerst Schadenersatzanspruch zu erheben und an zweiter Stelle die Konventionalstrafe zu verlangen. Ist einem Arbeiter durch den Vertragsbruch oder deshalb, weil der Arbeitgeber in schuldhafter Weise dem Arbeiter Veranlassung gab, von seinem aufserordentlichen Kündigungsrecht Gebrauch zu machen, ein Schaden erwachsen, so kann der Arbeiter, wenn er nicht — wie bereits vorhin erwähnt — die Konventionalstrafe nach § 124b beansprucht, Ersatz des gesamten tatsächlich erwachsenen und nachweisbaren Schadens verlangen.

Vielfach besteht die Annahme, dafs ein Arbeiter, der gegen seinen Arbeitgeber Schadenersatzklage erhoben hat, nichts mehr arbeiten dürfe. Diese Anschauung ist irrig. Es ist gerade das Gegenteil der Fall. Will der Arbeiter die Klage mit Erfolg durchführen, so mufs er vielmehr den Nachweis liefern können, dafs er inzwischen sich erfolglos um andere Arbeit umgesehen hat. Selbstverständlich ist wohl, dafs tatsächlich ein Schaden vorliegen und dafs dieser bewiesen sein mufs. Nur wenn der Arbeiter bei Auflösung des Arbeitsverhältnisses dem Arbeitgeber ausdrücklich erklärt, er sei mit der Auflösung des Arbeitsverhältnisses nicht einverstanden, und auf Einhaltung der Kündigungsfrist besteht, ist der Schadenersatzanspruch mit Erfolg durchzuführen.

Der Schadenersatzanspruch kann durch den Arbeitgeber dadurch aus der Welt geschafft werden, dafs er den entlassenen Arbeiter wieder in Arbeit nimmt. Verlangt der Arbeitgeber den Wiedereintritt, der Arbeiter kommt diesem Verlangen jedoch nicht nach, so ist der Anspruch auf Ersatz des Schadens für den Arbeiter verloren. Nur ausnahmsweise ist der Arbeiter berechtigt, ein nachträgliches Angebot des Arbeitgebers zurückzuweisen, nämlich dann, wenn die Lösung des Arbeitsverhältnisses wegen eines oben unter Ic Ziff. 2 bis 5 genannten Umstandes oder wegen eines wichtigen Grundes (siehe oben) erfolgte. Hat z. B. der Unternehmer von den Familienangehörigen des Arbeiters eine unsittliche Handlung begehrt, so braucht dem Angebote des vertragsbrüchigen Arbeitgebers keine Folge gegeben zu werden.

Beim Vertragsbruche des Arbeiters steht dem Arbeitgeber gleichfalls das Recht auf Schadenersatzklage und auf eine Konventionalstrafe zu. Meistens wird der Schaden ziffermäfsig nicht nachgewiesen werden können und es werden Schäden selten sein, weil sich der Unternehmer durch sofortige Einstellung eines anderen Arbeiters helfen kann und in seinem Interesse helfen wird. In solchen Fällen kann der Arbeitgeber, wie bereits erwähnt, doch eine Entschädigung (in der Form einer Konventionalstrafe) verlangen, und zwar in der Mindesthöhe eines ortsüblichen Taglohnes (wie er von der zuständigen Behörde festgelegt ist) und im Höchstbetrage eines ortsüblichen Wochenlohnes.

Besonders soll hervorgehoben werden, dafs der Arbeitgeber diesen Betrag nicht ohne weiteres am Lohne in Abzug bringen darf; es mufs die Summe vielmehr vom Arbeitgeber eingeklagt werden.

Ein Arbeitgeber, welcher einen Gesellen oder Gehilfen verleitet, vor rechtmäfsiger Beendigung des Arbeitsverhältnisses die Arbeit zu verlassen, ist dem früheren Arbeitgeber für den entstandenen Schaden oder die Konventionalstrafe in der vorhin bezeichneten Höhe als Selbstschuldner mitverbindlich. In gleicher Weise haftet ein Arbeitgeber, welcher einen Gesellen oder Gehilfen annimmt, von dem er weifs, dafs derselbe einem anderen Arbeitgeber zur Arbeit noch verpflichtet ist.

In demselben Umfange ist auch derjenige Arbeitgeber mitverpflichtet, welcher einen Gesellen oder Gehilfen, von dem er weifs, dafs derselbe einem anderen Arbeitgeber zur Arbeit noch verpflichtet ist, während der Dauer dieser Verpflichtung in der Beschäftigung hält, sofern nicht seit der unrechtmäfsigen Lösung des Arbeitsverhältnisses 14 Tage verflossen sind.

V. Hinsichtlich der Folgen einer rechtswidrigen Auflösung des Lehrvertrages

stellt § 127f der Gewerbeordnung den allgemeinen Satz auf: Erreicht das Lehrverhältnis vor Ablauf der verabredeten Lehrzeit sein Ende, so kann von dem Lehrherrn oder von dem Lehrling ein Anspruch auf Entschädigung geltend gemacht werden.

Ferner kann der Arbeitgeber Anspruch auf Rückkehr des entlaufenen Lehrlings erheben und bei der Polizeibehörde den Antrag stellen, den Lehrling anzuhalten, so lange in der Lehre zu bleiben,

als durch Urteil das Lehrverhältnis nicht für aufgelöst erklärt ist. Im Falle unbegründeter Weigerung der Rückkehr hat die Polizeibehörde den Lehrling zwangsweise zurückführen zu lassen oder durch Androhung von Geldstrafe bis zu 50 M. oder Haft bis zu fünf Tagen zur Rückkehr anzuhalten.

All diese Rechte stehen dem Arbeitgeber nur dann zu, wenn der Lehrvertrag schriftlich abgeschlossen wurde. Der innerhalb einer Woche abzuschliefsende Lehrvertrag mufs, wenn er gültig sein soll, enthalten:

1. die Bezeichnung des Gewerbes oder des Zweiges der gewerblichen Tätigkeit, in welchem die Ausbildung erfolgen soll,
2. die Angabe der gegenseitigen Leistungen,
3. die Angabe der Dauer der Lehrzeit,
4. Die gesetzlichen oder sonstigen Voraussetzungen, unter welchen die einseitige Auflösung des Vertrages zulässig ist.

Der Lehrvertrag ist von dem Gewerbetreibenden oder seinem Vertreter, dem Lehrling und dem Vater oder Vormund des Lehrlings zu unterschreiben und in einem Exemplar dem Vater oder Vormund des Lehrlings auszuhändigen. Jeder Lehrvertrag mufs demnach drei Unterschriften tragen. Fehlt auch nur eine, so ist der Vertrag ungültig, d. h. es liegt dann eben kein schriftlicher Lehrvertrag vor, was die Folge hat, dafs kein Teil den vorhin bezeichneten Schutz hat.

Erreicht das Lehrverhältnis durch einseitige Kündigung während der Probezeit oder Tod sein Ende, so ist die Geltendmachung eines Entschädigungsanspruchs an zwei Bedingungen geknüpft: einmal an das Vorliegen eines schriftlichen Vertrags, dann an die Feststellung der Art und der Höhe der Entschädigung im Lehrvertrag.

Die Höhe der Entschädigung bemifst sich nach § 127 g der Gewerbeordnung Mangels. einer Vereinbarung richtet sich die Höhe der Entschädigung nach dem Mafse des nachweisbaren Schadens. Bei Vertragsauflösung infolge unbefugten Verlassens der Lehre ist der Schaden an ein gewisses Maximum gebunden; denn in einem solchen Falle darf die Entschädigung höchstens die Hälfte des in dem Gewerbe des Lehrherrn den Gesellen oder Gehilfen ortsüblich bezahlten Lohnes nur auf die Dauer von sechs Monaten erreichen. Für die Zahlung der Entschädigung sind als Selbstschuldner verhaftet der Vater des Lehrlings sowie derjenige Arbeitgeber, welcher den Lehrling zum Verlassen der Lehre verleitet oder welcher ihn in Arbeit genommen hat, obwohl er wufste, dafs der Lehrling zu einem Lehrverhältnisse noch verpflichtet war. Hat der Entschädigungsberechtigte erst nach Auflösung des Lehrverhältnisses von der Person des Arbeitgebers, welcher den Lehrling verleitete oder ihn in Arbeit genommen hat, Kenntnis erhalten, so erlischt gegen diese der Entschädigungsanspruch erst, wenn derselbe nicht innerhalb vier Wochen nach erhaltener Kenntnis geltend gemacht ist.

V. Die Folgen widerrechtlicher Auflösung des zwischen Betriebsbeamten, Werkmeistern und Technikern und ihren Arbeitgebern

abgeschlossenen Arbeitsvertrages sind die gleichen wie bei den Gesellen und Gehilfen, weshalb es genügt, auf die Ausführungen unter IV zu verweisen.

Sachverständigen-Gutachten!

In einem zwischen einem Gänsehändler und einem Kühlhause in Berlin in zweiter Instanz schwebenden Prozesse hatte das Kammergericht beschlossen, aufser dem von der technischen Hochschule benannten Sachverständigen, Herrn Ingenieur C. Heinel, Privatdozent an der technischen Hochschule zu Charlottenburg nach einen zweiten Sachverständigen hinzuzuziehen, um von demselben ebenfalls ein wissenschaftliches Gutachten über auf dem Gebiete der Physik der Kältetechnik und dem Kühlhausbetriebe liegende Fragen abzugeben.

Zu diesem Zwecke hatten die Ältesten der Kaufmannschaft zu Berlin Herrn Leo Bahr, Fabrikant patentierter Kühlanlagen, Berlin O., Mirbachstrafse 1, vorgeschlagen, der denn auch von dem Kammergerichte akzeptiert wurde. Herr Leo Bahr gab das nachfolgende schriftliche Gutachten ab, welches auch bei den Lesern dieses Blattes Interesse finden wird. Es lautet wie folgt:

Gutachten!

In . . . . . Sachen gegen . . . . . .

Nach Durchsicht der Akten kann ich nicht umhin meinem Gutachten den Grundsatz zugrunde zu legen: »Die Natur ist hier Lehrmeisterin.« Als getreuer Schüler der Mutter Natur will ich den Versuch wagen, einem hohen Gerichtshof, sowie dem Herrn Prozefsbeteiligten ein möglichst genaues Bild zu geben.

1. Wie erhält die Natur?
2. Wie vernichtet sie?
3. Wie sie erhält:

Dabei möchte ich

a) an jenen Bremer Bleikeller erinnern, wo der verschollene Zimmermann nach Jahrhunderten nicht verweste, sondern vertrocknete.

b) Es ist bekannt, dafs das Alter der in Eis gefrorenen Tierkörper auf Jahrtausende geschätzt wird.

Zur Vernichtung (Beginn der Zersetzung) braucht die Natur oft kaum 12 Stunden, selbst bei regelrecht geschlachtetem Fleisch. Man suchte in dem, was sie uns in der Erhaltung vormachte, nach der Ursache und fand, dafs sich Fleisch, Geflügel usw. am besten in einer

reinen, trockenen, bewegten Luft bei möglichst geringem Temperaturwechsel halten. Die Waren sind dagegen der Zersetzung leicht zugänglich in einer dumpfen, feuchten, stillstehenden Luft, bei Gewitter und erheblichem Temperaturwechsel.

Als Grund hierfür wird angenommen, dafs den die Zersetzung bildenden Lebewesen (Bazillen) in einer reinen, trockenen Luft der Nährboden mehr entzogen, dagegen bei dumpfer, feuchter Luft, diese Lebewesen mehr begünstigt werden. — Geht man durch Wälder, so findet sich an geschützten Stellen unter Moos, Holz oder Sägspäne selbst in den Monaten Juni und Juli noch Frost oder Eis. Man erkannte hieraus gute und schlechte Leiter; speicherte Kälte (Eis) in Eisbergen, Eisschuppen, Eiskellern usw. in verschiedener Weise auf, um es nach Wunsch zu verwenden. In der Erhaltung der Natur nachzuahmen, in Vernichtung ihr entgegenzukommen, sollte das Ziel und die Pflicht der sogenannten Kühlindustrie sein.

Ob die Parteien die Gesetze der Natur beachtet haben, will ich in folgendem klar zu legen versuchen. Die von der Natur uns gezeigten Wege zur Erhaltung von Fleisch, Lebensmitteln etc.

a) der Weg des Trocknens,

b) der des Gefrierens

sind von den Interessenten auch eingeschlagen. In vorliegender Streitsache kommt der Weg b des Gefrierens in Betracht. Gefrorenes Fleisch ist, wenn es auftaut, der Zersetzung leicht zugänglich. Es mufs, wenn es aufgetaut ist, schnell verbraucht werden.

Mit diesem Umstande mufste der Kläger und Berufsbeklagte rechnen. Um seine Ware möglichst lange bei geringem Temperaturwechsel zu halten, mietete er laut der Bestätigung vom 25. November 1901 Gefrierräume mit einer Temperatur von 3—7 ° unter 0.

Der Kläger und Berufsbeklagte liefs seine Waren in Rufsland durchfrieren, wickelte sie in Papier, Bastwatte etc. und verpackte sie in Holzkisten. Diese Kisten wurden in Eisenbahnwaggons verladen. Er speicherte also die in den Gänsen enthaltene Kälte, geschützt durch schlechte Leiter (Holz, Papier und dgl.), auf, machte so aus den Waggons künstliche Eis- oder Kühlberge. Die Waggons sollten den Bestimmungsort (Kühlhalle Berlin) jedoch nicht so erreichen, wie sie an der Abgangsstation abgegangen waren. Es trat Tauwetter ein; zwei Naturgewalten, Frost und Hitze kämpfen um die Herrschaft, so auch in den Waggons des Klägers und Berufsbeklagten. Die kalte Luft als die schwerere mufste nach unten weichen, während die wärmere als die leichtere oben einzog. Hätten die Gänse einzeln der Luft zugänglich gehangen, so wären sie jedenfalls verdorben am Bestimmungsort angekommen. Der Kläger und Berufsbeklagte hatte die Gänse jedoch geschützt und geschlossen verpackt. Der Zeuge Scheibel sagt unter Eid: »Es fand sich, dafs namentlich die an den Wänden befindlichen Kisten aufgetaute Gänse hatten.« — Das ist denkbar und entspricht dem Walten der Natur.

Die Wärme konnte nur da ihr Vernichtungswerk beginnen, wo sie am leichtesten zutrat, also oben und an den Seiten, nicht aber in der Mitte und am Boden. — Es wird nun von der Beklagten und Berufsklägerin behauptet und zum Teil von den Herren Ingenieuren Stetefeld und Heinel bestätigt, dafs der Kläger und Berufsbeklagte auf den Boden der Zellen hätte als Unterlage Latten legen müssen, so dafs die Luft den Boden bestreichen konnte und die Luftzirkulation nicht gehindert wurde. Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliefsen, mufs vielmehr den Ausführungen in den Entscheidungsgründen des Königlichen Landgerichts vom 27. April 1904 zustimmen:

»Dafs der Kläger derartige Vorsichtsmafsregeln nicht getroffen, kann ihm als Schuld höchstens dann angerechnet werden, wenn die beklagte Firma ihm die Mängel ihrer Räume mitgeteilt hätte.« Ganz abgesehen davon, dafs in diesem Falle der Kläger und Berufsbeklagte sein Vermögen weit über 100000 M. der verklagten und berufsbeklagten Firma nicht anvertraut haben würde, halte ich diese Vorsichtsmafsregeln und die Verpackung der Gänse für gänzlich überflüssig, wenn die Verklagte ihrer Vertragspflicht von 3—7 ° C Kälte nachgekommen wäre; auch dann noch, wenn die Temperatur zeitweise (bei Einbringung frischer Waren, Öffnen der Türen, Wärme abgebender, im Raume beschäftigter Arbeiter) um 2 ° differierte, also bei 1—5 °, und zwar aus folgenden Gründen:

Nach der eidlichen Aussage des Zeugen Scheibel waren nicht alle Gänse angetaut, sondern nur diejenigen Kisten, die den Waggonwänden am nächsten waren.

Es war ganz gleichgültig, ob der Kläger und Berufsbeklagte die angetauten Kisten im Gefrierraum an den Boden, in die Mitte oder nach oben stellte, ob sie auf Latten oder ohne Latten am Boden standen, ob sie dicht aneinanderstanden, oder ob die Luft sie umspielen konnte.

Hier verlangte die Natur den Ausgleich. Die in den Kisten mit gefrorenen Gänsen enthaltene Mehrkälte mufste an die angetauten abgegeben werden. Die in dem Gefrierraume herrschende Luft von 3—7 ° Kälte mufste von oben, von der Seite und vom Fufsboden her einwirken, solange bis der Ausgleich vollzogen war, und bis sämtliche Gänse die Temperatur des Gefrierraums angenommen hatten.

Da naturgemäfs die kalte Luft schwerer ist, als die warme, mufste der kälteste Punkt am Fufsboden, dagegen der wärmste an der Decke sein. — Wie aus der den Akten beigefügten Skizze ersichtlich ist, ist die oberste Schicht des Fufsbodens aus Zement, also gutem Leiter hergestellt.

Die Zementschicht mufste also ebenfalls die Temperatur von 7 ° Kälte haben. Sobald der Ausgleich hergestellt war, konnte das feste Lagern der Kisten ohne Latten kein Nachteil, sondern vielmehr ein Vorteil sein. Der Beweis hierfür ist wieder die Natur.

Wenn im Winter bei einer Temperatur von 7 ° der Erdboden gefroren ist und darauf sich Eis befindet, so wird bei eintretendem Tauwetter dies Eis nur von aufsen wegschmelzen, nicht aber von innen oder von unten. Erst wenn sämtliches Eis geschmolzen ist, dann wird auch der Boden auftauen. (Anders verhält es sich,

wenn der Erdboden nicht gefroren ist; es taut dann von unten.

Es mufste in den Gefrierräumen der Beklagten und Berufsklägerin ebenso sein, wenn die Temperatur stets unter 0° war, und wenn nicht andere Mächte einwirkten.

Herr Ingenieur Stetefeld sagt in seinem Gutachten vom 12. März 1902 auf Grund seiner Besichtigung vom 28. 2. 02:

»Beobachtet man in einem Raum vorübergehend am Boden eine Wärmetemperatur[1]) wie in den höheren Lagen, so ist diese immer auf eine Wärmequelle zurückzuführen.« Diesen Ausführungen schliefse ich mich voll und ganz an. Es ist mir jedoch unmöglich, den weiteren Ausführungen des Herrn Stetefeld, dafs diese Wärmequelle auf die toten Gänse des Klägers und Berufsbeklagten zurückzuführen sei, zuzustimmen.

Ich habe weder in Deutschland noch in den Prärien Amerikas, wo tote Tierkörper häufig zu finden sind, auch wo sonst ich immer gewesen bin, gesehen, dafs ein toter Tierkörper bei 3—7° Kälte noch eine bemerkbare Wärmequelle bilden kann, selbst wenn die Zersetzung weit vorgeschritten ist. Ich bin vielmehr der Ansicht, dafs diese Lebewesen schon bei 0° absterben. Die Wärmequelle liegt jedenfalls nicht in den toten Gänsen, sondern ist wo anders zu suchen. Ich komme nun zum 2. Teil, den ich meinen Ausführungen anfangs meines Gutachtens zugrunde legte:

»2. Wie die Natur vernichtet!«

In den Entscheidungsgründen des Königlichen Landgerichts vom 27. April 1904 wird hervorgehoben, dafs durch verschiedene Zeugen und die Messungen des Herrn Dr. Bischoff festgestellt ist, dafs die Temperatur am Fufsboden des in Frage kommenden Gefrierraumes um mehrere Grad höher ist als in den oberen Schichten.

Herr Dr. Bischoff und Herr Zeuge Seifert sagten aus, dafs die Temperatur in dem Eiserzeugungsraume an der Decke 10° Wärme betragen hat und das Kondenswasser an die Decke sich gesetzt hatte. Herr Zeuge Gutsche sagt aus, dafs sich selbst in dem Gefrierraume des Bodens Feuchtigkeit, sogar stehendes Wasser befunden habe. Durch den Temperaturunterschied des Eiserzeugungsraumes und des Gefrierraumes mufste naturgemäfs der Kampf um den Ausgleich stattfinden. — Es bildete sich dumpfe, feuchte Luft und begünstigte die zur Zersetzung nötigen Lebewesen. Das Königliche Landgericht hebt als charakteristisch hervor, dafs einem mit dem Kopf nach unten hängenden Wildschwein der Rüssel verfaulte. (Dieses war also nicht verpackt, sondern hing frei.) Die zwischen dem Eiserzeugungsraum und dem Gefrierraume liegende Decke war nicht imstande, den Kampf aufzuhalten, und in ihrer Nähe bildete sich der Brutherd der Lebewesen. Auf Grund vorstehender Ausführungen mufs ich mein Gutachten dahin abgeben:

A. Frage 9 des Beschlusses vom 9. März 1905 Bl. 53 vol. II.

[1]) In dem Stetefeldschen Original steht: .... »eine wärmere Temperatur« .... (Anm. d. Red.)

»Dafs faulende Gänse bei einer Temperatur von 3—7° C unter 0 eine Wärmequelle bilden können, erscheint mir nach meinen bisherigen Erfahrungen nicht möglich, auch kann ich ein Verschulden des Klägers und Berufsbeklagten durch unsachgemäfse Aufbewahrung den Umständen gemäfs, nicht erblicken. Zu der Frage B. 8: Das Verderben der Gänse im Raume C ist lediglich auf die aus dem darunter liegenden Eiserzeugungsraume eindringende Wärme zurückzuführen.

Rosenthal bei Berlin, den 19. September 1905,

gez. **Leo Bahr.**

Im Anschlufs hieran sei noch ein Passus aus dem Urteil des Kgl. Kammergerichts in dem Prozesse angeführt. Derselbe lautet:

»Hinzuzufügen ist nur noch, dafs der Senat auf das Gutachten des Sachverständigen Bahr keinerlei Gewicht gelegt hat. Der Sachverständige nimmt zum Ausgangspunkte die beiden Fragen: 1. Wie erhält die Natur? und 2. Wie vernichtet sie? Er ergeht sich dabei in allgemeinen Naturbetrachtungen, die für den vorliegenden Fall keinen Wert haben können. Seine Beobachtungen können auch nicht durchweg als exakt gelten; so äufsert er: ‚er habe nirgends gesehen, dafs tote Tierkörper bei 3—7° Kälte eine bemerkbare Wärmequelle bilden können, selbst wenn die Zersetzung weit vorgeschritten sei.‘ Er hat dabei aber weder die gegenwärtigen besonderen Verhältnisse innerhalb der Kisten des Klägers mit in Berücksichtigung gezogen, noch hat er überhaupt erklärt, dafs er die Temperaturen bei seinen Beobachtungen gemessen habe.«

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

Sir James Dewar. Eis bei niedrigen Temperaturen. The Chemical News **91**, 217, 1905. Naturwissenschaftliche Rundschau **20**, 382—383, 1905.

Die Dichte von Stücken grofser Eisblöcke ergab sich bei der Temperatur der flüssigen Luft zu 0,92999; da sie bei 0° 0,91599 beträgt, so ist der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient gleich 0,00008099. Da man für den mittleren Ausdehnungskoeffizienten des Eises zwischen 0° und — 20° C gleich 0,0001551 annehmen darf, so wäre derselbe Koeffizient zwischen 0° und — 188° C etwa halb so grofs wie der zwischen 0° und — 20° C; im Vergleich zu Wasser ist der mittlere Ausdehnungskoeffizient des Eises zwischen 0° und — 188° C etwa ein Viertel von dem des Wassers zwischen 0° und 10° und die Hälfte von dem zwischen 4° und 100° C. Man hat Grund anzunehmen, dafs bei noch niedrigeren Temperaturen die Ausdehnungskoeffizienten noch kleiner als der oben angegebene Wert sein werden. Mit Hilfe des eben gefundenen Wertes ergibt sich für die obere Grenze der Dichte des Eises beim absoluten Nullpunkt abschätzungsweise der Wert 0,9368 und entspricht einem Volumen von 1,0675. Nun beträgt die Dichte des Wassers beim Siedepunkt 0,9586 (entsprechend dem spezifischen Volumen 1,0432), so dafs das Eis niemals tief genug abgekühlt werden kann, um sein Volumen unter dem Drucke einer Atmosphäre bei irgendeiner Temperatur auf dasjenige der Flüssigkeit herab-

zusetzen. Wenn angenommen wird, dafs Wasser abgekühlt werden könne, ohne zu erstarren, so ergibt sich auf Grund von Hallströms Formel, dafs das Wasser dasselbe spezifische Volumen zwischen —120° und —130° C haben würde. Nach der gewöhnlichen thermodynamischen Beziehung könnte unterhalb dieser Temperatur keine Zustandsänderung zwischen Eis und Wasser hervorgebracht werden. Wenn nach Clausius für die Abnahme der latenten Schmelzwärme des Eises mit der Schmelztemperatur etwa 0,603 der Einheit pro Grad angenommen wird, dann würde bei —130° die latente Wärme des flüssigen Zustandes verschwinden. Bei dieser niedrigen Temperatur würde unter einem Drucke von etwa 16000 Atmo. theoretisch kein Unterschied zwischen der festen und flüssigen Form des Wassers existieren; bei Temperaturen unter dieser Grenze würde überhaupt kein Druck mehr Eis in Wasser verwandeln.

Bei der Ableitung dieser Temperatur, bei welcher der mögliche Übergang von Eis in Wasser eintritt, wurde die Änderung der spezifischen Wärmen von Eis und Wasser unter den stark gesteigerten Drücken nicht berücksichtigt. Geschieht das, dann scheint es, dafs Eis unter 50 t bei etwa —50° C vollständig in Wasser umgewandelt sein würde, so dafs keine niedrigere Temperatur erreicht werden könnte. Indes werden alle diese auf ungefähre Daten gestützte Spekulationen durch das wichtige Experiment von Tammann hinfällig, der gezeigt hat, dafs Eis unter einem Drucke von 20—30 t pro Quadratzoll und bei einer Temperatur von —22° oder —23° in eine neue Modifikation umgewandelt wird, welche unter den besonderen Temperatur- und Druckverhältnissen dichter ist als Wasser. Diese neue Modifikation hat die Dichte 1,11, so dafs unter —23° kein Druck auf das Eis irgendeinen Übergang veranlassen kann. Durch Tammanns Untersuchungen sind alle theoretischen Spekulationen über die Beziehungen von Eis und Wasser bei sehr niedrigen Temperaturen und hohen Drucken als falsch erwiesen.

Durch hydraulischen Druck aus einem Stahlzylinder mit einer kleinen Öffnung im Boden kann das Eis in der Nähe des Schmelzpunktes leicht in Drahtform herausgepreſst werden. Wird die Temperatur des Eises durch Einbetten des Stahlzylinders und Stempels in feste Kohlensäure auf —80° erniedrigt, so findet unter einem Drucke von 50 t das Fliefsen noch statt. Der Eisdraht bestand bei dieser Temperatur aus einer Reihe von scheibenförmigen Schuppen im Gegensatz zu dem durchsichtigen klaren Eisdraht, wenn der Versuch bei 0° C gemacht wurde. Bei der Temperatur der flüssigen Luft veranlafste kein Druck, den der Apparat aushielt, irgend ein Fliefsen, sondern nur unterbrochene expulsive Ejektionen.

In einem Stahlzylinder wurde Wasser in getrennten Abschnitten zum Gefrieren gebracht, so dafs man in den mittleren und oberen Teil Bleischrot einschliefsen konnte; dann wurde das ganze bei —80° einem Druck von 100 t unterworfen. Das Eis blieb nach diesem starken Drucke klar, die Bleikugeln hatten aber sehr unregelmäfsige Gestalten angenommen, hingegen hatte keine Bewegung der Art, wie man vermutet, stattgefunden. Somit zeigt Eis unter dem Druck von 100 t = 15000 Atm., der nach der Theorie den Schmelzpunkt unter —80° herabdrücken mufste, keine solche Wirkung. Nach dem Versuche zeigte das durchsichtige Eis keine Zunahme der Dichte, aber während der allmählichen Erwärmung von —80° aufwärts wurde es infolge einer andern Kristallanordnung milchweifs.

Eis ist eine sehr expansive Substanz, was daraus zu schliefsen ist, dafs durchsichtige Eisblöcke, die man in flüssige Luft fallen liefs, nach allen Richtungen infolge der plötzlichen Abkühlung zersprangen. Eine Verminderung der Ausdehnbarkeit des Eises bei sehr niedrigen Temperaturen kann aus der Tatsache erschlossen werden, dafs klare Eisstücke, auf die Temperatur der flüssigen Luft abgekühlt, nicht zerspringen, wenn man sie in flüssigen Wasserstoff fallen läfst, obwohl die relative plötzliche Temperaturabnahme in diesem Versuch tatsächlich gröfser ist als in dem analogen Versuche mit flüssiger Luft. Die Grenzdichte des Eises bei niedrigen Temperaturen kann auf Grund der Tatsache bestimmt werden, dafs es auf der Oberfläche von flüssigem Sauerstoff (Dichte 1,13) schwimmt, während es im flüssigen Stickstoff untersinkt (Dichte 0,81).

Literatur.

Thermodynamik technischer Gasreaktionen. Sieben Vorlesungen von Dr. J. Haber, a. o. Professor an der Technischen Hochschule Karlsruhe i. B. München und Berlin, Verlag R. Oldenbourg.

Das zweihundertsechsundneunzig Seiten starke Werk behandelt ein Gebiet der Wärmelehre, welches bisher noch in keinem Buche in zusammenhängender und abgeschlossener Darstellung existierte.

Die ersten drei Vorlesungen behandeln in theoretischer Form die latente Wärme chemischer Reaktionen und die dabei auftretenden Beziehungen der Energie und Entropie. Es werden dabei sowohl die Helmholtzschen Anschauungen sowie diejenigen von van't Hoff und die von Planck berücksichtigt und in klarer Weise unter möglichster Einschränkung höherer Mathematik durchgeführt.

Die vierte und fünfte Vorlesung behandelt die Anwendung der gewonnenen Theorien auf die Bildung von Salpetersäure aus Luft, die Dissoziation der Halogenwasserstoffsäuren und den Wassergasprozefs, ferner die Kohlensäuredissoziation der Wasserdampfspaltung, den Deakonschen Chlorprozefs, das Kontaktschwefelsäureverfahren und die Ammoniakbildung aus den Elementen.

Die sechste Vorlesung behandelt das hochinteressante Gebiet der spezifischen Wärme der Gase und ihre Bedeutung für die vorher besprochenen Gasreaktionen.

Aus der letzten siebenten Vorlesung sei besonders die Behandlung der optischen und thermo-elektrischen Temperaturmessung hervorgehoben.

Referent hat in der Zeit seit dem Erscheinen des Buches Gelegenheit gehabt, dasselbe bei eigenen thermodynamischen Arbeiten zu Rate zu ziehen und darin vielfache Unterstützung bei der Lösung auftretender Fragen gefunden.

Das Werk erscheint geeignet, auch dem Theoretiker auf dem Gebiete der Kälteerzeugung in mannigfacher Beziehung zu nutzen.

Der Preis beträgt in Leinwand gebunden M. 10.—.

Stetefeld.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. XI. und XII. Abteilung. Preis jeder Abteilung M. 5.— (Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt).

Vom dritten Bande der zweiten Auflage dieses grofsen Werkes liegen die Abteilungen XI und XII vor. Sie halten sich nach Form und Inhalt auf der gleichen Höhe wie die bisher erschienenen: Obwohl die Abhandlungen in erster Linie die Bedürfnisse des Fachmannes zu befriedigen suchen,

kann doch jeder gebildete Laie ohne Mühe den Darstellungen folgen, von einzelnen rein mathematischen Artikeln abgesehen. Die Darstellungsweise zeichnet sich wiederum durch Knappheit und Klarheit aus. Die einschlägige Fachliteratur ist sehr sorgfältig bis auf die jüngste Zeit berücksichtigt und überall an geeigneter Stelle zitiert. Die den einzelnen Artikeln beigegebenen Abbildungen sind wie bisher verständlich und sachgemäfs, namentlich gilt dies von den vielen zählenden Konstruktionszeichnungen. Für Fachgenossen erwähne ich aus dem Inhalte besonders: Drahtseiltriebe (Lindner), Druckelastizität und -festigkeit (Weyrauch), Druckluftmaschinen und -werkzeuge (Dalchow), die 15 Seiten umfassende Abhandlung über Dynamomaschinen (Holzt) mit 15 Abbildungen, Dynamometer (v. Ihering), Eisen (Andrés).

Das Werk ist eine erschöpfende Enzyklopädie der Technik und ihrer Hilfswissenschaften ersten Ranges und ersetzt den Studierenden der technischen Hoch- und Mittelschulen, Bergakademien, Handelshochschulen, technischen Fachschulen, Universitäten in weitgehendem Mafse eine ganze Bibliothek von Hand- und Lehrbüchern nicht minder wie den im praktischen Leben stehenden Technikern. Die Ausstattung der vorliegenden beiden Abteilungen von seiten der Verlagshandlung ist wie diejenige der früher erschienenen nach jeder Richtung hin tadellos. Stetefeld.

Das Wasser und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe. Von Dr. Ernst Leher, Saalfeld i. Thür. G. J. Göschensche Verlagsbuchhandlung, Leipzig, 1905.

Das kleine Büchlein bringt in 126 Seiten Oktavformat mit 15 Abbildungen in anregender Darstellung die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers, sein Vorkommen und seine Anwendungen als Trink- und Gebrauchswasser, Kesselspeisewasser und Wasser für spezielle gewerbliche Zwecke, daran schliefst sich eine Darstellung der Wasserversorgung und eine solche über Abwässer, ihre Beseitigung und Reinigung.

In einem Anhang wird dann die Herstellung von Mineralwässern, das Eis und seine künstliche Herstellung besprochen und auch eine kurze Darstellung der künstlichen Eisbereitung gebracht, welch letztere leider im Gegensatz zu den übrigen Teilen des Buches als durchaus unsachgemäfs eine Besprechung in einer Fachzeitschrift unmöglich macht. E. S.

Gnom-Kalender 1906, Gustav Kleemann, Hamburg.

Wie alljährlich versendet die bekannte Hamburger Firma den X. Jahrgang ihres Prospektkalenders über Packungen, Dichtungen und Schmiermaterialien insbesondere für Eismaschinen, geschmückt durch technische Abbildungen ihrer Fabrikate und photographische Reproduktionen Hamburger Ansichten.

Das Büchlein ist in bekannter Weise innen und aufsen sauber und zweckentsprechend ausgestattet. Der Gnom-Kalender wird an Interessenten kostenfrei abgegeben.

Ice and Cold Storage, Trades Directory 1906.

Für alle Interessenten der Kälteindustrie, welche mit England und seinen Kolonien in Verbindung stehen oder treten wollen, sei dieser Kälteindustrie-Kalender mit Adrefsbuch von Lieferanten und Besitzern von Kältemaschinen empfohlen, das über alle wichtigeren englischen Verhältnisse Aufschlufs zu geben geeignet ist. Herausgegeben von der bekannten Fachzeitschrift, erscheint uns der Kalender, soweit eine Beurteilung von hier aus möglich ist, ein zuverlässiges und empfehlenswertes Nachschlagewerk.

Fortschritte der Physik. Halbmonatl. Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

4. Jahrg., Nr. 24 vom 30. Dezember 1905:

A. Browne, G. H. Bryan, F. Soddy: The Second Law of Thermodynamics. Nature **73**, 102—125, 1905.

5. Jahrg., Nr. 1 vom 15. Januar 1906:

Über Messungen sehr tiefer Temperaturen. Ausgeführt im kryogenen Laboratorium des Herrn Prof. Dr. H. Kamerlingh-Onnes-Leyden, Zs. f. kompr. u. flüss. Gase **9**, 1—5, 56—61, 72—74, 1905. — Max Reinganum. Über Energie und spezifische Wärme in der Nähe der kritischen Temperatur. Ann. d. Phys. (4) **18**, 1008—1019, 1905. — Raoul Pictet. Die Entwicklung der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. Zs. f. kompr. u. flüss. Gase 9, 51—54, 67—72, 1905. — Maurice Leblanc. Sur une nouvelle machine frigorifique. Soc. Franç. de Phys. Nr. 236, 2, 1905. — Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Der Mechaniker **13**, 201—202, 216—218, 227—228, 240—242, 250—252, 273—276, 287—289, 1905. — L. Holborn und F. Henning. Über die spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes. Ann. d. Phys. (4) **18**, 739—756, 1905.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VII, Nr. 13 vom 5. Januar 1906. Die Kühlanlage des Schlachthofes in Eger, von Konstanz Schmitz.* — Bd. VII, Nr. 14 vom 20. Jannar 1906. Die Kühlanlage des Schlachthofes in Eger, von Konstanz Schmitz (Schlufs).

Zeitschrift f. d. gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrg., Nr. 1 vom 10. Januar 1906. Explosion einer Sauerstoffflasche, von Prof. Dr. E. Borchard und Prof. A. Häuptli, Winterthur.* — Verfahren zur Herstellung flüssiger Kohlensäure »Sürther System«.* — Das Verfahren zur gewerbsmäfsigen Verflüssigung von Luft und anderen Gasen mit tief liegendem Verflüssigungspunkt, von Conrad Mix.* — XII. Jahrg., Nr. 2 vom 25. Januar 1906. Explosion einer Sauerstoffflasche von Prof. Dr. E. Borchard und Prof. A. Häuptli, Winterthur (Fortsetzung).*

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 2 vom 13. Januar 1906. Die autogene Schweifsung der Metalle, von E. Wifs.* — Bd. 50, Nr. 4 vom 27. Januar 1906. Die Verwertung von Abdampf, insbesondere mittels Abdampfturbinen und Wärmespeicher. — Versuchsergebnisse an Dampfturbinen von Brown, Boveri-Parsons.*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. IX. Jahrg., Nr. 24 vom 31. Dezember 1905. — Sauggasanlagen für Anthrazit- und Koksbetrieb.* — Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich während des Jahres 1904 (Schlufs). — X. Jahrg., Nr. 1 v. 15. Jan. 1906. — Dampfkesselexplosion.*

Gesundheits-Ingenieur. XXIX. Jahrg., Nr. 1 vom 6. Januar 1906. Luftkühlanlagen für Arbeitsräume, Versammlungsräume und Theater und die Luftkühlanlage in der Deutschen Bank in Berlin. Von Dipl.-Ing. R. Stetefeld, berat. Sachverständ. Berlin.* — XXIX. Jahrg, Nr. 2 vom 13. Januar 1906. Luftkühlanlagen für Arbeitsräume, Versammlungsräume und Theater und die Luftkühlanlage in der Deutschen Bank in Berlin von Dipl.-Ing. R. Stetefeld (Schlufs).* — XXIX. Jahrg., Nr. 3 vom 20. Januar 1906. Die Lüftung der Theater. — Vortrag, gehalten b

V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern zu Hamburg von Direktor H. Pfützner, Dresden.

Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. Neue Folge, XXIX. Jahrg., Nr. 2 vom 5. Januar 1906. Die mechanischen Feuerungsapparate und die sekundäre Luftzuführung bei Dampfkesselfeuerungen, von R. Frank, Zivilingenieur.* — Nr. 5 vom 26. Januar 1905. Über die Sauggasanlage in der Freiherrl. v. Thüngenschen Brauerei. Von E. Diel.

Wochenschrift für Brauerei. XXIII. Jahrg., Nr. 3 vom 20. Januar 1906. Zur Frage der Zementgärgefäfse von W. Windisch. — Die Bedeutung der Kälte für die Obergärung, von Heinrich Kastner, Brauereibesitzer, Frankenstein (Schlesien). — Nr. 4 vom 27. Januar 1906. Die Prüfung einer Lindeschen Kühlmaschine, von E. Haack.*

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. VI. Jahrg., Nr. 4 v. 28. Jan. 1906. Der städtische Schlachthof zu Emmendingen.*

Uhlands Wochenschrift für Brauerei. XX. Jahrg., Nr. 2 vom 11. Januar 1906. Gebäude der Kühl- und Eiserzeugungsanlage des Schlachthofes der Stadt Posen.*

Zeitschrift für chemische Apparatenkunde. I. Jahrg., Nr. 7 vom 1. Januar 1906. Mechanische Rostbeschickungen und der Wirkungsgrad von Kesselanlagen, von Zivilingenieur Otto Marr, Leipzig.*

Ice and Cold Storage. January 1906. High-Speed Ammonia Compressors.* Institute of Marine Engineers. Some Experiences of CO_2 Cylinders.

Ice and Refrigeration. Vol. 30, Nr. 1, Jannary 1906. Cool curing of cheese. — Brine versus direct expansion, by Gardner T. Voorhees.* — Studies on peaches.

Cold Storage and Ice Trade Journal. Nr. 6, December 1905. Refrigerating Engineers Meeting.* — The Warehousemen's Convention.

L'avenire Economico e le Industrie del Freddo. Nr. 21, Gennaio 1906. — L'industria frigorifera in metallurgia.* — Le materie isolanti e le isolazioni.*

Kleine Mitteilungen.

Schlachthöfe - Neubauten. Geplant in: Heidenheim, Godesberg, Pfullingen, Stolberg (Rhld.), Gottesberg (Schles.), Schulitz, Nürnberg (Pferdeschlachthaus). — Beschlossene: Grimmen, Annoeulin (Frankreich).

Kühlhaus-Anlagen. Essen (Ruhr), Erweiterung der Schlachthof-Eiserzeugungsanlage.

Molkereien. Massow i. Pommern (Erb. Herr Fiebelkorn, Hinzendorf), Krampas b. Safsnitz, Meraas (P. Kirch-Jesar), Mecklenb. (Erb. Herr Stocks-Banzkow), Svetje (Erb. Herr Ivanoic, Zwischenwassern), Ziegendorf.

Brauereien. Breda (Vergrößerung der Brauerei »Zu den drei Pferdehufen«), Salzburg (Erb. Herr Sohrems, Salzburg), Wien (Erweiterungsbau des Brauhauses der Stadt Wien), Hamburg (Löwenbrauerei plant Neueinrichtungen).

Die **Hamburger Kühlhausgesellschaft** gedenkt am Kreuzweg eine grofse Kühlanlage zu errichten und hat zu diesem Zweck von dem Ottensener Kirchenkollegium ein gröfseres Terrain erworben. Der Kaufpreis beträgt M. 75000.

Villingen, Baden. Bezüglich des noch immer unerledigten Schlachthausneubaues sollen die vom hiesigen Bauamte und einem Architekten gefertigten Pläne durch Herrn Schlachthofdirektor Bayersdörfer-Karlsruhe begutachtet werden.

Ziegendorf in Mecklenburg. Nach hier war eine Versammlung einberufen zwecks Erbauung einer Molkerei und Mühle, welche recht zahlreich besucht war, auch von auswärtigen Gästen. Es wurde beschlossen, eine Molkerei zu errichten, und in der Versammlung über 160 Kühe gezeichnet; man hofft, dafs noch weitere 160 Tiere angemeldet werden. Verschiedene Plätze für den Aufbau der Molkerei sind schon in Aussicht genommen.

Helmstedt, Braunschweig. Wie wir hören, beabsichtigt die Deutsche Zuckerraffinerie Frellstedt neben der Fabrikation von gemahlenem und hartem Zucker noch eine Schokoladenfabrik einzurichten. Es haben dieserhalb bereits darauf hinzielende Verhandlungen stattgefunden.

Mülheim, Rhein. Die Stadtverordnetenversammlung beschlofs, zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit eine Milchsterilisierungsanstalt im städt. Schlachthof zu errichten. Zur Beschaffung der erforderlichen Räume sind M. 14000 und für maschinelle Einrichtungen M. 12000 erforderlich. Die Anstalt soll am 1. April d. J. eröffnet werden.

Posen. Der Fiskus beabsichtigt laut Pos. Neuest. Nachrichten in der Gegend von Ostrowo mehrere Eisenhütten zu errichten. Die reichen Eisenerzlager sollen möglichst ausgebeutet und das gewonnene Material in den Hütten versandreif hergestellt werden.

Kinnladenkrampf durch künstliche Kühlung geheilt. Einen interessanten Fall von erfolgreicher Behandlung von Kinnbackenkrampf durch den Aufenthalt des Patienten im Keller einer Brauerei und der Einflöfsung von Bier während der ersten Stadien des wiedergekehrten Bewufstseins können wir, ohne dafür zu verbürgen, nach dem American Brewers-Review berichten. Der Arzt, welcher diese Behandlung anordnete, wurde zu dem Patienten, einem zehnjährigen Francis McKeon aus Omaha, Nebrasca, gerufen und fand, dafs derselbe einen stark ausgeprägten Anfall von Kinnbackenkrampf hatte, veranlafst durch eine verharschte Wunde am Fufse, die durch das Einstofsen eines grofsen Holzsplitters entstanden war, über den sich die Wunde geschlossen hatte. Die Krankheit wollte dem gewöhnlichen Mittel der Einspritzung von anti-tetanischem Serum nicht weichen. Dann kam die Bacelli-Behandlung mit Einspritzungen von Karbolsäure und Glyzerin zur Anwendung. Dies wurde drei Tage lang fortgesetzt, mit Zuhilfenahme von Morphium- und Kokain-Einspritzungen in das Rückgrat, als sich die Krämpfe vermehrten. Am vierten Tage wurden, da die Krämpfe an Stärke zunahmen, Bromide und Chlorale in grofsen Dosen gegeben, aber ohne Erfolg.

Dann riet der behandelnde Arzt, nach vorhergegangener Konsultion mit einem anderen Arzte, die Behandlung mit kalter Luft, anstatt der gewöhnlichen Eisumschläge, anzuwenden, da die letzteren eine direkte Einwirkung nur auf die Fläche der Haut haben und sehr bald eine feuchte, schlaffe Beschaffenheit der dem Eis ausgesetzten Stelle erzeugen, welche die fettigen Ausdünstungen erkältet und die Poren schliefst, während die durch die Luftwege in die Lungen eingeführte kalte Luft eine Oberfläche von nahezu 1400 Quadratzoll[1]) der die Luftwege bekleidenden Schleimhäute direkt berührt. Da die kalte Luft die schwerere ist, nimmt sie sofort Besitz von den Luftzellen und verteilt die Kälte direkt in die Zirkulation, welche darauf als Beruhigungsmittel auf Netzhäute des Gehirns und Rückenmarkes wirkt und die durch die Ptomaine erzeugte Spannung aufhebt.

Die Zustimmung von Herrn B. Jetter, von der Jetter Brewing Co., South Omaha, den Knaben in den Kühlraum der Brauerei zu bringen, wurde erlangt und die Überführung dahin vorgenommen, während der Kranke sich in einem Anfall von Krämpfen befand. Der Kranke war kaum eine

[1]) = 0,9 qm.

Stunde in dem Kühlraume, als sich eine bedeutende Besserung in seinem Zustande zeigte. Nach fünfstündigem Aufenthalt kam er zum Bewufstsein und verlangte, nach Hause gebracht zu werden, als er seine ungewohnte Umgebung gewahr wurde. Seine Wärter gaben diesem Verlangen in Abwesenheit des Arztes nach. Am nächsten Tage hielten die guten Wirkungen der Kaltluft-Behandlung noch bis Mittag an, und dann kam der Rückfall. Es gelang dem Arzte nicht, bis zum Abend desselben Tages die Eltern des Kranken zur Überführung des letzteren in den Kühlraum zu bewegen doch gaben sie schliefslich nach, als sich die Leiden des Knaben vermehrten.

Nach der Rückkehr des Kranken in den Kühlraum machte sich wiederum nach Ablauf einer Stunde grofse Besserung bemerkbar, und von dem Zeitpunkte an war die rein medizinische Behandlung leicht. Nach der ersten Erleichterung von Schmerzen und Spannung klagte der Kranke über grofsen Durst, und in der Abwesenheit von Wasser wurde ihm etwas Bier mittels eines Strohhalmes eingeflöfst. Der Arzt erklärt, dafs während der ersten paar Tage des Aufenthalts im Kühlraum die Hauptnahrung des Kranken aus Bier bestand, und dafs das letztere als Nähr- und Reizmittel diente und sehr bald Appetit nach anderer Nahrung erweckte.

Der Patient verblieb in dem Keller volle acht Tage und wurde dann in ein benachbartes Nebengebäude gebracht, um dicht bei dem Kühlraum zu sein, falls sich die Krämpfe wieder einstellen sollten. Das letztere trat indessen nicht ein. Dr. Arn. J. McCrann, der behandelnde Arzt, sagt: für ihn sei die Behandlung mit kalter Luft nichts Neues, da er sie schon vor Jahren mit den besten Resultaten angewendet habe. Er glaube, dafs diese Behandlung einen Fortschritt bedeuten wird, wenn ihre Anwendung völlig verstanden wird, und dafs sie viel Leiden unter den Kindern dichtbevölkerter Städte während des Sommers verhindern wird, da sie eine grofse Hilfe bei allen den Leiden abzugeben vermag, welche Rückenmark und Gehirn angreifen.

Prozefs Borsig gegen Rietzel. Den Tageszeitungen entnehmen wir, dafs die Beleidigungsprozesse zwischen den Inhabern der Firma Borsig in Tegel und dem Brauereibesitzer A. Rietzel aus Sagan am 26. Oktober vor dem Schöffengericht I ihren endgültigen Abschlufs fanden. Im Jahre 1898 erwarb Rietzel von der Firma Borsig eine Brauereikühlmaschine. Diese soll, nach Angabe des Käufers, nicht den Anforderungen entsprochen haben, die ihm seitens eines Vertreters der Firma bei Abschlufs des Kaufes garantiert worden waren. Zwischen Rietzel und der Firma Borsig entwickelte sich darauf ein längerer Briefwechsel. Mehrere dieser Briefe waren Gegenstand einer Klage und Widerklage. Aus der ganzen Sachlage, die lediglich im Wege eines Zivilprozesses zu erledigen war, entwickelte sich schliefslich auch noch eine Prefsfehde. Rietzel erliefs in verschiedenen Fachzeitungen »Erklärungen«, durch die sich die Firma Borsig beleidigt fühlte, und wegen deren sie Strafantrag stellte. Rietzel erhob Widerklage. In der Verhandlung kam es endlich zu einem Vergleich. Die beiderseitigen Kosten wurden zur Hälfte aufgeteilt.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Eispreise. In ihrer kürzlich abgehaltenen Generalversammlung der »Vereinigung der Eiswerksbesitzer Berlins und Umgegend« ist beschlossen worden, bis auf weiteres die folgenden Mindestverkaufspreise für Eis aufrechtzuerhalten:

Preise ab Werk:

für Händler	M. 0,60 pro Ztr.
für Gewerbetreibende	M. 0.70 » »

Preise frei Haus:

bei Abnahme bis	400 Ztr.	pro Jahr	M. 1. — pro Ztr.
» » von	400—700 »	» »	M. —.90 » »
» » »	700—1000 »	» »	M. —.85 » »
» » »	1000—2000 »	» »	M. —.80 » »
» » »	2000 und mehr »	» »	M. —.75 » »

Die nächste Generalversammlung wird Ende Februar stattfinden und soll in derselben über die Mindestverkaufspreise für das laufende Jahr Beschlufs gefafst werden. Falls bis Ende Februar die Eiswerke nicht ausreichend Eis geerntet haben, wird ein gemeinsamer Eiseinkauf in Norwegen beabsichtigt.

Tabelle für Brauerei-Interessenten für 1904. Wie alljährlich ist wieder die grofse Tabelle (32. Jahrgang) für alle Interessenten der Brau- und Malzindustrie in übersichtlicher Ausstattung erschienen und mit dem den beiden Autoren und Redakteuren der Brauer- und Hopfenzeitung Gambrinus in Wien, Siegmund Spitz und kaiserlichem Rath Adolf Lichtblau, eigenen Fleifse durchgeführt.

Staat	Brauereien im Betrieb	Bierproduktion in Hektoliter	Liter pro Kopf	Malzverbrauch pro 100 kg	50 kg Hopfen Konsum	50 kg Hopfen Produktion
Deutsches Reich	18 211	68 642 740	83—234	13 620 761	437 700	465 000
Grofsbritannien und Irland . . .	5 495	59 399 244	144	23 140 000	705 480	400 000
Vereinigte Staaten von Nordamerika	1 741	56 408 519	66	20 520 000	510 000	400 000
Österreich-Ungarn	1 418	21 305 472	6—225	4 625 500	160 900	206 200
Belgien	3 336	14 250 000	207	2 010 582	94 000	100 000
Frankreich	3 340	11 200 000	27	2 680 000	65 000	60 000
Rufsland	914	6 820 000	5	1 790 000	31 200	60 000
Schweden	250	3 820 000	57	695 000	18 000	6 000
Dänemark	365	2 520 300	80	640 000	16 900	—
Schweiz	224	2 340 000	60	446 200	12 500	—
Niederlande	372	1 945 000	29	332 000	8 600	30 000
Andere Länder	372	22 652 781	—	8 460 600	110 590	82 000
Welt-Summe 1904	36 367	273 184 394	—	78 960 643	2 170 870	1 809 200
Welt-Summe 1903	36 472	262 708 787	—	77 079 827	2 106 320	1 795 700

Bilden die Betriebskosten eine »Eigenschaft« der Maschine?

Ein Industrieller hatte, so berichtet der »Allg. Anz. für Brauerie, Mälzerei und Hopfenbau«, von einem Maschinenfabrikanten eine Maschine gekauft. Bei Benutzung derselben stellte sich heraus, dafs die Betriebskosten viel höher waren, als der Käufer es sich gedacht hatte, und demgemäfs verlangte er von dem Fabrikanten Rücknahme der Maschine, indem er geltend machte, auf den vorliegenden Fall habe § 119 des BGB. Anwendung zu finden, wonach derjenige, welcher sich bei Abgabe einer Willenserklärung über deren Inhalt im Irrtum befand, seine Erklärung anfechten kann, wenn anzunehmen ist, dafs er sie bei Kenntnis der Sachlage und bei verständiger Würdigung des Falles nicht abgegeben haben würde. Als Irrtum über den Inhalt einer Erklärung, so besagt der erwähnte Paragraph weiter, gilt auch der Irrtum über solche Eigenschaften der Sache, die im Verkehr als wesentlich angesehen werden. — Danach, so meinte der Käufer der Maschine, müsse das Geschäft unbedingt als rechtsungültig angesehen werden, denn niemals hätte er sich zu dem Erwerb der Maschine entschlossen, wenn er hätte ahnen können, dafs die Betriebskosten so hohe seien, dafs von einem rationellen Betriebe bei ihm gar keine Rede sein könne. — Das Oberlandesgericht Stuttgart hat diese Anschauung des Käufers der Maschine nicht gelten lassen. Richtig ist es ja, dafs die Betriebskosten einer Maschine sehr wohl den Gegenstand einer Zusicherung bilden können. Hat der Maschinenfabrikant eine solche Versicherung abgegeben, und stellt sich später heraus, dafs sie unrichtig ist, so hat gemäfs § 463 des BGB. der Käufer das Recht, Rückgängigmachung des Kaufes oder Preisminderung zu verlangen. — Anders liegt der Fall doch aber hier: Der Verkäufer hatte gar keine Zusicherung der fraglichen Art gegeben; dafür aber, dafs der Käufer der Meinung gewesen ist, die Betriebskosten würden eine bestimmte Höhe nicht überschreiten, ist unmöglich der Maschinenfabrikant verantwortlich zu machen. Eine derartige Auslegung läfst sich dem oben erwähnten § 119 des BGB. unmöglich geben. Das würde nur dann möglich sein, wenn unter »wesentlicher Eigenschaft« einer Sache eine solche zu verstehen wäre, die für die Entschliefsung der Vertragschliefsenden erheblich wäre. — Eine derartige Anschauung kann aber nicht als richtig angesehen werden. Wollte das Gesetz die »wesentlichen« Eigenschaften einer Sache, d. h. die im Verkehr allgemein als wesentlich anerkannten, den »gebrauchserheblichen« gleichstellen, so wäre dies sicher im § 119 zum Ausdruck gebracht worden. Man mufs doch bedenken, zu welchen Konsequenzen es führen würde, wenn die Anschauung des Käufers der Maschine allgemein Geltung erlangte. Jeder Käufer könnte ja dann jedes Geschäft mit der Behauptung anfechten, er habe sich die Sache anders vorgestellt. Die Einräumung einer derartigen Freiheit für den einen Vertragsteil beim Kaufgeschäfte hat das Gesetz aber keinesfalls beabsichtigt. — Der Käufer hatte demgemäfs den vollen vereinbarten Preis für die Maschine zu bezahlen.

Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G.

Bilanz pro 30. Juni 1905.

Aktiva.

Anlagekonti	M. 31 648 211,40
Materialvorräte und Halbfabrikate	» 15 868 713,97
Debitoren	» 13 356 351,08
Kassa, Wechsel, Effekten u. Bankguthaben	» 3 083 321,18
Avalkonto	» 1 476 516,62
	M. 65 433 114,25

Passiva.

Aktienkapital Fl. 6 000 000			M. 10 285 719,43
4% Partialobligationenkonti			
Anlehen vom Jahre 1891	M. 2 000 000,—		
1900	» 7 000 000,—		
	M. 9 000 000,—		
abzüglich zur Rückzahlung ausgelost vom			
a) Anlehen 1891 M. 450 000,— hiervon noch nicht eingelöst (A Nr. 1172)	» 1 000,—		
	M. 449 000,—		
b) Anlehen 1900	» 175 000,—	» 624 000,—	» 8 376 00,—
Unerhobene Koupons von Obligationen und Aktien			» 43 900,—
Hypothekenkonti (Arbeiterwohnhäuser)			» 551 600,—
Reservefonds			» 9 600 000,—
Spezialreservefonds			» 2 000 000,—
Dividendenreservefonds			» 659 231,82
Amortisationskonti			» 12 959 412,86
Arbeitersparkassen			» 838 201,02
Kreditoren, wobei M. 5 796 650,15 Anzahlungen von Bestellern			» 14 558 441,52
Wohlfahrtseinrichtungskonti			» 2 236 291,17
(Aufserdem in Wertpapier. angelegt M. 871500)			
Avalkonto			» 1 476 516,52
Gewinn- und Verlustkonto			
Vortrag vom Vorjahre	M. 28 890,14		
Gewinn für das Geschäftsjahr 1904/05	» 1 818 909,67	» 1 847 799,81	
			M. 65 433 114,25

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

Amortisationskonti	
Zuweisungen pro 1904/05	M. 919 395,30
Gewinnsaldo	» 1 847 799,81
	M. 2 767 195,11

Haben.

Gewinnvortrag vom Vorjahre	M. 28 890,14
Bruttogewinn pro 1904/05	» 2 738 304,97
	M. 2 767 195,11

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 2. Januar 1906.

17a. K. 28 305. Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen. Arno Keilbar, München, Daiserstr. 5. 7. 11. 04.

17c. M. 27 250. Isolierwand für Eisbehälter in Kühlräumen. Marcell Mayer, Wien; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 3. 4. 05.

Vom 4. Januar 1906.

27b. Sch. 24 105. Antriebsvorrichtung für umlaufende, mehrzylindrige Kolbenkompressoren. Otto Scharenberg, Eisleben. 22. 7. 05.

Vom 8. Januar 1906.

17f. B. 39 764. Oberflächenwärm- oder Kühlvorrichtung. Arthur Wilfred Brewtnall, Newcastle-on-Tyne, Engl.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 15. 4. 05.

Vom 11. Januar 1908.

17 d. S. 21429. Verfahren zum Kühlen und Entwässern von Kondensatorabluft. Otto Sorge, Berlin-Grunewald. 2. 8. 05.

27 b. P. 16840. Druckregelvorrichtung für Kompressoren, Gaspumpen o. dgl. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A.-G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 24. 1. 05.

Vom 22. Januar 1906.

27 c. D. 15842. Korksteinwand für Eisschränke u. dgl. John Deininger, Ulm a. D. 1. 5. 05.

Patent-Erteilungen.

Vom 2. Januar 1906.

17 a. 167901. Vorrichtung zur Zurückführung des aus dem Saugstrom von Kältemaschinen abgeschiedenen Kältemittels. Johann Leonhard Seyboth, Lienzing a. Chiemsee, Post Eggstädt. 29. 12. 03.

17 d. 167902. Vakuumoberflächenkondensator. Hermann Pape, Hamburg, Hohe Bleichen 36. 6. 3. 04.

Vom 8. Januar 1906.

17 f. 168074. Zerlegbare Kühlvorrichtung aus einzelnen Kühltafeln. Friedrich Wilhelm Tascher, Kaiserslautern 29. 12. 03.

17 f. 168075. Kessel- oder Kondensatorrohr. Alexander Cäsar Franklin, Hazelmere; Vertr.: G. Benthien, Berlin SW. 61. 16. 9. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 26. 10. 03 anerkannt.

17 g. 167931. Verfahren zur Zerlegung von Gasgemischen. W. Lachmann, München, Augsburgerstr. 10. 6. 9. 02.

Vom 22. Januar 1906.

27 b. 168570. Pumpe zum Absaugen und Komprimieren von Luft und anderen Gasen. Max Süfs, Berlin, Motzstrafse 33. 9. 8. 04.

17 f. 168737. Umschaltventil zum Abtauen von trockenen Luftkühlvorrichtungen, Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. 11. 1. 05.

Gebrauchsmuster.

Vom 2. Januar 1906.

17 f. 267046. Verdampferkühler mit durch innere Stege unterteilten Verdampferröhren. Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk b. Köln 30. 10. 05. M. 20558.

17 f. 267048. Wärmeaustauschvorrichtung mit Ausdehnungsstopfbüchse für das Heiz- oder Kühlröhrensystem. Brunner & Bühring, G. m. b. H., Mannheim. 1. 11. 05. B. 29239.

Vom 8. Januar 1906.

17 c. 267336. Eisschrank aus Korkplatten mit Türrahmen und Auflagestellen derselben aus Holz sowie mit auf der Innenseite des Eisschrankes in dessen Rückwand eingelassener Holzleiste. Eugen Clufs, Heilbronn a. N. 23. 11. 05.

Patentlöschungen.

Vom 11. Januar 1906.

17 f. 163207.

Briefkasten der Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Tegel b. Berlin, den 12. Dez. 1905.

An die Redaktion der Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie, Pankow-Berlin.

Es wird hin und wieder die Behauptung aufgestellt, dafs bei den Kältemaschinen nach dem Schwefligsäure-Kompressions-System eine Ölschmierung des Kompressors deshalb nicht stattfinde, weil die schweflige Säure das Öl zersetze und deshalb die Ölschmierung notgedrungen unterbleibe.

Wie wenig derartige Behauptungen auf eigenem Wissen beruhen dürfte ohne weiteres daraus hervorgehen, dafs durch praktische Versuche das Gegenteil über jeden Zweifel festgestellt worden ist. Es dürfte deshalb ein Schreiben der Abwärme-Kraftmaschinen-Gesellschaft m. b. H. Berlin an meine Firma vom 8. Januar 1904 von allgemeinem Interesse sein. Seitens dieser Gesellschaft wurden mit der bekannten Schwefligsäure-Kraftmaschine in dem Maschinen-Laboratorium der Kgl. Technischen Hochschule zu Charlottenburg unter Leitung des Herrn Prof. Josse s. Z. weitgehendste Versuche angestellt, und da bei diesen Maschinen mit wesentlich höherem Druck und auch gröfserer Überhitzung gearbeitet wird als bei den Kältemaschinen, wurde der Schwefligsäure-Zylinder der Maschine mit Ölschmierung versehen.

Die genannte Firma berichtet darüber wie folgt:

›Mit der Ölschmierung der Stopfbüchse ist selbstverständlich der Nachteil verbunden, dafs das Öl in das Innere der Anlage gelangt. Wir tragen dafür Sorge, dafs ausschliefslich rein mineralisches Öl zur Schmierung verwendet wird. Dieses Öl gelangt zuerst von der Stopfbüchse in den Zylinder, von dort aus in den Kondensator und aus dem Kondensator durch die Flüssigkeitspumpe in den Verdampfer. In dem Verdampfer verbleibt das Öl, da nur die reine Schwefligsäure verdampft, und sammelt sich dort. Wir haben aber gefunden, dafs auch grofse Mengen Öl im Verdampfer auf die Ökonomie und den Dampfverbrauch der Anlage von kaum merkbarem Einflufs sind. Wir haben bereits einen Fall bei einer kleinen Anlage gehabt, wo im Verdampfer 300 kg Schwefligsäure und 600 kg Öl enthalten waren, ohne dafs dadurch die Wirkungsweise der Anlage wesentlich beeinflufst ist.

Wenn sich viel Öl im Verdampfer angesammelt hat, so verfahren wir folgendermafsen:

Wir machen das Sicherheitsventil an der Sicherheitsleitung vom Verdampfer in den Kondensator, welche die Dampfräume der beiden Apparate verbindet, auf, lassen das Kühlwasser durch den Kondensator zirkulieren und wärmen den Verdampfer nur sehr mäfsig an, dadurch wird die Schwefligsäure zum Destillieren gebracht und der reine Schwefligsäure-Dampf wird im Kondensator niedergeschlagen. Diese Destillation wird so lange getrieben, bis der Druck im Verdampfer nicht mehr steigt, welcher Umstand zeigt, dafs die ganze Schwefligsäure überdestilliert ist. Dann wird der Verdampfer vom Kondensator abgesperrt und durch das untere Ventil das Öl mit den ev. angesammelten Verunreinigungen ausgelassen.

Die ganze Prozedur dauert 3—5 Stunden. Dann wird die Schwefligsäure aus dem Kondensator wieder nach dem Verdampfer hinübergetrieben und nötigenfalls neue Schwefligsäure nachgefüllt und die Anlage kann wieder funktionieren.

Das aus dem Verdampfer entfernte Öl bleibt in den Fässern ev. unter mäfsiger Erwärmung stehen, bis die darin gelöste Schwefligsäure entwichen ist, dann wird das Öl in den gewöhlichen bei den Dampfmaschinen benutzten Filtern filtriert und kann wieder zur Schmierung der Kolbenstange verwendet werden. Diese Ölentfernung ist einmal, höchstens zweimal im Jahre notwendig.‹

Daraus geht hervor, dafs, entgegen der erwähnten Behauptungen, wonach die schweflige Säure das Öl zersetze, eine Verbindung zwischen beiden überhaupt nicht stattfindet und daher bei den Kältemaschinen nach dem Schwefligsäuresystem die Ölschmierung ohne weiteres anwendbar wäre, wenn eine Zweckmäfsigkeit hierfür vorläge.

Vorerwähnte praktische Versuchsresultate dürften gewichtiger sprechen als unbegründete Behauptungen, welche nicht bestimmt sind, der Wissenschaft zu dienen.

Im allgemeinen Interesse bitte ich Sie um Aufnahme vorstehender Mitteilungen in Ihrem werten Blatte und zeichne

Hochachtungsvoll

A. Borsig.

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Das Verhalten der Dämpfe in den Verdampfern der Kältemaschinen. Von F. Krämer, Augsburg. (Schlufs.) S. 41. — Leistungsversuche an einer Kältemaschine, System Linde. Von E. Brauer. S. 45. — Ausführungsanweisung über den Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern während der Schonzeit. S. 48. — Die Stellung des Vorprüfers im Patentverfahren. Von Patentanwalt Dr. L. Gottscho, Berlin. S. 52.

Referate aus der Physik. S. 53. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 53. Die Dampfturbine. Ein Lehr- und Handbuch für Konstrukteure und Studierende. Von Ingenieur Wilh. H. Eyermann. Mit 153 Abbildungen im Text, sowie 6 Tafeln und einem Patentverzeichnis (VIII, 212 S. mit einer Beilage zu Tafel 2). gr. 8°. München 1906. R. Oldenbourg. Gbd. in Lwd. Mark 9.—. — Das Deinhardt-Schlomannsche technische Wörterbuch in 6 Sprachen. Vortrag, gehalten im Verein deutscher Maschinen-Ingenieure am 26. September 1905 von Ingenieur Deinhardt. — Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. 5. Jahrg. Nr. 2; 5. Jahrg. Nr. 3. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 58.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 53.

Patente. S. 59.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Das Verhalten der Dämpfe in den Verdampfern der Kältemaschinen.

Von F. Krämer, Augsburg. (Schlufs.)

Wir haben bis jetzt immer eine annähernd konstante Belastung der Heizfläche angenommen, wie sie bei ein und derselben Kühlungsart wohl vorhanden sein wird; fassen wir aber eine andere Übertragungsart (z. B. statt von Sole an das Kältemedium von Luft an dieses ins Auge, so wird auch der Wert $\frac{Q}{F}$ ein wesentlich anderer werden. Die gewünschte Variation kann dann entweder durch Wahl einer anderen Geschwindigkeit, eines anderen Rohrdurchmessers oder einer anderen Länge der Einzelrohre erreicht werden.

Den Einfluſs der Geschwindigkeit auf den Wärmedurchgang sucht man nach verschiedenen Erfahrungen an Dampfheizrohren in die Beziehung zu kleiden

$$K = a\sqrt{c} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11$$

Nehmen wir das Temperaturgefälle als konstant an, so wäre die Beanspruchung der Heizfläche allein von k abhängig, wäre somit proportional der Quadratwurzel aus der Geschwindigkeit. Betrachten wir zum Vergleich zwei Wärmeübergänge, bei welchen einmal 200 WE, das andere Mal nur 20 WE pro Flächeneinheit übertragen werden, so würde Gleichung 11 besagen, daſs im zweiten Falle die Geschwindigkeit nur $^1/_{100}$ von der im ersten betragen dürfe. Dem entgegen zeigt die Praxis ein ganz anderes Ergebnis; es ist hier die Geschwindigkeit im äufsersten Falle vielleicht nur $^1/_{10}$ der bei stärkerer Übertragung; es muſs daher noch ein anderer Faktor mitspielen. Betrachten wir den Wärmeübergang durch ein solches Rohr genau, so finden wir, daſs, wenn Beharrungszustand eingetreten sein soll, von der Aufsenfläche genau so viel Wärmeeinheiten aufgenommen werden müssen, als von der Innenfläche an den verdampfenden Körper abzugeben sind. Es wird das Rohr daher eine Mitteltemperatur zwischen der äufseren und der inneren annehmen müssen, deren Unterschied gegenüber den beiden Temperaturen theoretisch umgekehrt proportional den Übergangskoeffizienten sein muſs. Praktisch haben wir es jedoch mit der Wärmeleitung des Rohrmaterials zu tun und anzunehmen, daſs für die Übertragung im Inneren eine kleinere Fläche nötig wird wie aufsen; d. h. daſs ein gröſserer oder geringerer Teil der Innenfläche überhaupt unwirksam bleiben wird. Da nun am Verdampferende die Einwirkung des Kompressors am gröſsten ist, am entgegengesetzten jedoch ständig Flüssigkeit oder stark flüssigkeitsreiche Dämpfe eingeführt werden, so kann leicht die Gelegenheit gegeben sein, daſs dort gröſsere oder kleinere Flüssigkeitsansammlungen entstehen. Dem kann entgegengewirkt werden durch eine Vergröſserung des Temperaturgefälles, welche eine Reduktion der Gesamtfläche und damit auch die Verringerung der Möglichkeit von Flüssigkeitsansammlungen bietet. Tatsächlich finden wir bei allen Apparaten für die direkte Übertragung der Kälte vom verdampfenden Körper an die Luft ein wesentlich gröſseres Temperatur-

gefälle als bei den Apparaten für Flüssigkeitskühlung; es ist nicht den Tatsachen entsprechend, wollte man zur Begründung der höheren Wirtschaftlichkeit ersterer Kühlungsart betonen, dafs durch Fortfall der Flüssigkeit als Kälteträger eine höhere Verdampferspannung erzielt werde; es wird vielmehr tatsächlich in beiden Fällen mit den gleichen Saugspannungen zu arbeiten sein.

Ein weiterer Weg zur Abhilfe kann die Erhöhung der Geschwindigkeit im Verdampfersystem sein. Es ist ohne weiteres einzusehen, dafs je gröfser die Geschwindigkeit ist, je rascher die Dämpfe durch das ganze System durchstreichen, um so geringer die Neigung zu ruhenden Flüssigkeitsansammlungen sein wird. Aus der Verbindung unserer Gleichung 6 mit Gleichung $J = n\,d^2\,\frac{\pi}{4}\cdot L$[1]) ergibt sich die Beziehung

$$\frac{V}{J} = \frac{c}{L} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (12$$

welche uns sagt, dafs je gröfser die Geschwindigkeit ist (denn die im Apparat herrschende Durchschnittsgeschwindigkeit ist proportional der Dampfaustrittsgeschwindigkeit), desto kleiner kann das Volumen des Verdampfersystems gegenüber dem Fördervolumen des Kompressors sein, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dafs mit der Länge der Einzelrohre L aus bereits erwähnten Gründen über ein gewisses Mafs nicht hinausgegangen werden kann. Wir erkennen daher, dafs es vorteilhaft ist, den Inhalt des Verdampfersystems gegenüber dem Kompressorvolumen möglichst klein zu halten oder wenigstens mit dem Verhältnis dieser beiden Gröfsen nicht unter ein gewisses Mafs herunterzugehen. Dieser Forderung kann auf mehrfache Art entsprochen werden, je nach dem Verwendungszweck der ganzen Maschinenanlage. Ist das System zur direkten Verdampfung nur ein Teil der ganzen angeschlossenen Verdampfer, so wird ohne weiteres die Geschwindigkeit in diesem gröfser sein als bei seiner alleinigen Verwendung; es mufs dies aber dann auch dadurch berücksichtigt werden, dafs das System nicht mit den anderen Verdampfern parallel, sondern nur in Serie geschaltet wird. Ein weiteres Mittel wäre die Verwendung von möglichst kleinkalibrigen Rohren, welche aufserdem noch den Vorteil besitzen, dafs ihre Wärmeübertragung an sich besser ist als diejenige von Rohren mit grofsem Durchmesser.

Betrachten wir nun die in der Praxis oft auftretenden Verhältnisse, so finden wir meistens die Verdampfersysteme für direkte Kühlung in möglichst viele Einzelrohre zerlegt, so dafs die Geschwindigkeit unter die günstige weit heruntergezogen wird; dies bedingt dann auch ein sehr grofses Verdampfervolumen gegenüber dem Kompressorvolumen, bewirkt also gerade das Gegenteil dessen, was angestrebt werden soll. Mit den kleinen Geschwindigkeiten ist aber auch noch ein anderer Übelstand verbunden; je geringer die Geschwindigkeit, desto geringer ist allerdings auch die Widerstandshöhe zu ihrer Erzeugung, desto leichter wird aber auch der Fall einer ungleichen Verteilung des Dampfstromes auf mehrere parallel geschaltete Rohre sein, weil es praktisch kaum zu vermeiden ist, dafs der eine Strang nicht einen etwas höheren Widerstand als der andere aufweist. Bei den geringen Geschwindigkeiten sind aber auch schon ganz geringfügige derartige Unterschiede geeignet, die Verteilung ganz anders zu gestalten, als in der Rechnung angenommen wurde. Tritt solch eine ungleichmäfsige Verteilung ein, so wird die Leistung des gesamten Systems natürlich stark vermindert und ist diese Erkenntnis der Grund, warum man schon bei den Apparaten zur Abkühlung von Flüssigkeiten nach Möglichkeit danach trachtet, nicht nur die Längen parallel geschalteter Einzelrohre gleich zu machen, sondern auch noch für möglichst gleiche Verteilung des zu- und abströmenden Kältemediums zu sorgen. Um so mehr müfste diesen Gesichtspunkten bei direkter Verdampfung mit den wesentlich geringeren Geschwindigkeiten Rechnung getragen werden. Aus den vorstehenden Erörterungen geht auch deutlich die Berechtigung der heute bei direkter Verdampfung nach Möglichkeit angewandten Rippen-Kühlrohren hervor; denn bei diesen wird der Forderung nach möglichst hoher Geschwindigkeit und nach geringstem Verdampferinhalt am besten entsprochen.[1]) Die Erfahrung zeigt auch, dafs für gröfsere Ausführungen die Verwendung glatter Rohre besonders bei einer weitergehenden Verteilung der Verdampfer nicht zu besonders befriedigenden Ergebnissen geführt hat, während solche Anlagen mittels Rippenrohren anstandslos ausgeführt und zu guter Funktion gebracht werden können, was den oben erörterten Einfluſs der verschiedenen Widerstände parallel geschalteter Einzelrohre betrifft, so sei als praktischer Beleg für die Richtigkeit unserer Schlufsfolgerungen auf die von F. Mall im Briefkasten der »Eis- und Kälte-Industrie«, Band VII, Heft 7, hingewiesen. In dem dort geschilderten Falle konnte ein richtiges Funktionieren des Verdampfersystems erst durch Anschlufs eines gröfseren Kompressors, d. h. durch Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Verringerung des Verdampferinhaltes gegenüber dem Fördervolumen des Kompressors erreicht werden.

[1]) Worin J den Inhalt des Verdampfersystems darstellt.

[1]) Siehe Zeitschr. für die ges. Kälte-Industrie, 1901, S. 9 und 126.

Tabelle II.[1]) **Werte der Dampfgeschwindigkeit c nach Gl. 12. $n = 60$ Uml.-Min. angenommen.**

Nr. der Maschine		Ia	II	IIa	III	IIIa	IV	IVa	V	Va	VI	VIa	
Ammoniakmaschine.													
1. Theoret. Hubvolumen des Kompr. .	V	2,20	5,0	5,8	9,8	11,0	22,0	27,8	41,0	70	80	98	l/Sek.
2. Verdampferinhalt in Litern . . .	J	42	56	66	87,5	119	196	270	390	590	690	875	l
3. Gesamte Rohrlänge	$n \cdot L$	60	80	95	125	170	280	385	560	840	980	1250	m
4. Angenommene Rohrzahl	n	1	1	1	2	2	3	4	5	7	8	10	—
5. Länge eines Einzelrohres	L	60	80	95	62,5	85	93,5	96,5	112	120	122,5	125	m
6. Dampfgeschwindigkeit/Sek. . . .	C	$3{,}1_4$	7,15	8,35	7,0	7,85	10,5	9,95	11,8	14,2	14,2	14	m/Sek.
Kohlensäuremaschine.													
7. Theoret. Hubvolumen des Kompr. .	V	0,48	0,7	1,01	1,83	3,15	4,3	5,6	8,1	10,2	15,7	19,7	l/Sek.
8. Verdampferinhalt in Litern . . .	J	30	50	61	79	122	176	244	330	470	715	940	l
9. Gesamte Rohrlänge	$n \cdot L$	55	95,5	117	145	230	320	460	620	890	1320	1770	m
10. Angenommene Rohrzahl	n	1	1	1	2	2	3	4	6	7	11	14	—
11. Länge eines Einzelrohres	L	55	95,5	117	72,5	115	107	115	103,5	127	120	122	m
12. Dampfgeschwindigkeit/Sek. . . .	C	0,88	1,34	1,94	1,68	2,97	2,60	2,66	2,54	2,76	2,64	2,65	m/Sek.

Einschlägig in dieser Richtung ist auch die Veröffentlichung von F. Mall im Jahrgang 1901 dieser Zeitschrift, S. 124 u. ff.[2]), in welcher sowohl für Ammoniak als auch Kohlensäure Tabellen über das Verhältnis des Hubvolumens von Kompressor und Verdampfersysteminhalt gegeben sind. Unter Zugrundelegung einer durchschnittlichen Länge der Einzelrohre von 55 bis 125 m sind dann in Tabelle II die hieraus resultierenden Geschwindigkeiten, welche den bewährten Ausführungen entsprechen, berechnet und zusammengestellt.

Zwei Fragen sind es noch, welche unser besonderes Interesse beanspruchen müssen; als erste sei untersucht, in welcher Reihenfolge verschiedene Verdampfersysteme mit verschiedenen Temperaturen der zu kühlenden Körper in eine gemeinsame Zirkulation zu schalten sind. Hierbei kann als grundlegend angenommen werden, dafs die Temperatur des verdampfenden Mediums an allen Stellen der verschiedenen Systeme die gleiche sein wird, dafs sich daher bei den einzelnen Verdampfern wegen der verschiedenen Aufsentemperaturen auch verschieden grofse Temperaturgefälle einstellen werden. Weiters hatten wir früher erkannt, dafs die Verdampfung um so reger sei, je näher das einzelne System der Zufuhrstelle des Mediums liegt, wir werden also auch gezwungen sein, jenes Verdampfersystem mit dem geringsten Temperaturgefälle als erstes in die Serie einzuschalten und die weiteren jeweils nach ihrer Temperaturdifferenz abgestuft folgen zu lassen. Nur auf diese Weise kann erreicht werden, dafs die Wirkung der einzelnen Systeme eine möglichst gleichmäfsige wird, und dafs dem Körper mit dem geringsten Temperaturgefälle die beabsichtigte Wärmemenge entzogen werden kann. Als praktischer Beleg hierfür diene folgender Fall. Bei einer kleinen mit direkter Verdampfung ausgerüsteten und allseitig gut isolierten Anlage sollte ein Raum von 8,15 qm und 2,75 m Höhe auf -2^0 und ein Raum von 8,95 qm und gleicher Höhe auf $+2^0$ C gehalten werden, und war in dem Gefrierraum die dreifache Rippenrohrlänge wie in dem anderen Raume untergebracht. Infolge eines Montagefehlers wurde der Kühlraum vor den Gefrierraum geschaltet und der Effekt war ein vollkommen ungenügender, so dafs auch Laien erklärten, im Gefrierraum seien zu wenig Rohre eingebaut, während der Kühlraum viel zu kalt würde. Die Sache änderte sich jedoch sofort, als die beiden Räume umgeschaltet wurden; es konnte dann der Gefrierraum mit Leichtigkeit bis auf -5^0 C gebracht werden, während sich die Temperatur im Kühlraum auf ca. 0 bis $+1^0$ halten liefs. Es wäre unrichtig, wollte man die Verteilung der einzelnen Verdampfersysteme in der Serie nach der jeweils zu erreichenden tiefsten Temperatur allein beurteilen, da nicht nur die Endtemperatur sondern auch hauptsächlich die Anfangstemperaturen der zu kühlenden Körper Berücksichtigung finden müssen, damit nicht ungewünscht grofse Wärmezufuhr in einzelnen Systemen stattfinden kann. Es erscheint daher das Temperaturgefälle als der beste Mafsstab für die Beurteilung dieser Verhältnisse zu sein.

Die andere noch zu erörternde Frage behandelt die Art der Einführung des Kältemediums in das Verdampfersystem, ob dies von unten oder von oben erfolgen soll. In unseren bisherigen Untersuchungen ist stets vorausgesetzt worden, dafs vom Dampf-Flüssigkeitseintritt das System stetig ansteigt, mit anderen Worten, dafs die Zufuhr von unten erfolgt. Der Hauptzweck, welcher mit der entgegengesetzten

[1]) Die Werte der Zeilen 1—3 und 7—9 sind den Tabellen von F. Mall, Ztschr. f. d. ges. Kälte-Ind. 1901, S. 126, entnommen.

[2]) F. Mall; Direkte oder indirekte Verdampfung.

Schaltung erreicht werden soll, besteht in der Vermeidung von Flüssigkeitsansammlungen im Verdampfersystem und damit auch in der Erzielung einer möglichst grofsen freien Übertragungsfläche. Hierbei liegt nun die Gefahr von Flüssigkeitsschlägen im Kompressor — besonders beim Anlassen der Maschine — nahe, da die ganze zugeführte Flüssigkeit ziemlich rasch in die unteren Partien des Verdampfersystems strömen wird und auf diese Art leicht in die Saugleitung des Kompressors gelangen kann. Diese starke Flüssigkeitszirkulation würde an sich vollkommen in Einklang sein mit dem von uns im vorstehenden als zweckmäfsig erkannten, wenn nicht der Kompressorgang selbst stark beeinflufst würde. Es gehen daher die neuesten Bestrebungen dahin, eine starke Flüssigkeitszirkulation zu ermöglichen, ohne dafs der Kompressor in Mitleidenschaft gezogen würde, was durch Anordnung von Flüssigkeitsabscheidern am Verdampferausgang und Rückführung der abgeschiedenen Flüssigkeit in die Zuleitung erreicht werden soll.

Solange derartige Vorrichtungen nun nicht in Verwendung sind, wird einerseits immer mit der Gefahr solcher Flüssigkeitsschläge mehr oder weniger zu rechnen sein, anderseits wird aber auch die Wirkung des Verdampfers und der Gang der ganzen Maschine ein wesentlich ungleichmäfsigerer sein und werden wegen der häufigeren Regulierung an die Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals besondere Anforderungen gestellt. Dies wird in erhöhtem Mafse in die Erscheinung treten, wenn das Volumen des Verdampfers gegenüber dem Kompressorvolumen an sich schon sehr klein ist; in diesem Falle ergibt die Verdampfung von unten nach oben entschieden den wesentlich gleichmäfsigeren Maschinengang. Besonders unangebracht erscheint jedoch die Verdampfung von oben nach unten im Falle der Hintereinanderschaltung verschiedener Verdampfersysteme oder der einzelnen Teile eines grofsen Apparats. Dann kann leicht diese Schaltung zum vollkommenen Versagen des Apparats führen, nachdem Gelegenheit zur Bildung der bekannten Dampfsäcke gegeben ist, deren Vorhandensein ein Mitgrund für die mangelhafte Wirkung der alten Pictet-Maschine war.

Es sind sonach nicht in allen Fällen theoretische, immer aber praktische Bedenken, welche diese Schaltung der Verdampfersysteme in die Zirkulation des Kältemediums als nicht empfehlenswert erscheinen lassen. Hingegen bietet die Verdampfung von unten nach oben in allen Fällen, wo der Verdampfer an sich richtig dimensioniert und gebaut ist, nicht nur wesentlich gröfsere Sicherheit sondern auch den schon erwähnten Vorteil eines bedeutend gleichmäfsigeren Maschinenganges. Bei ganz kleinen Apparaten kann auch mit gutem Erfolg der Versuch unternommen werden, einen ab- und einen aufsteigenden Rohrstrang hintereinander zu schalten, da in diesem Falle die Gefahr des Mitreifsens von Flüssigkeit vermieden wird. Wie sich die spezifische Verdampferleistung derartig konstruierter Apparate gegenüber den Normalapparaten stellt, müfste erst durch eingehende Versuche erwiesen werden.

Was nun die Widerstände selbst betrifft, welche die einzelnen Kältemedien beim Durchstreichen durch die Verdampfersysteme finden, so liegen hierfür fast gar keine Versuche vor. Am zweckmäfsigsten dürften derartige Bestimmungen bei nicht überhitztem Kompressorgang aus Temperaturmessungen zwischen Verdampfer-Ein- und Austritt erfolgen können. Bis jetzt werden nur immer die für die Beurteilung des Maschinengangs allein nötigen Temperaturbestimmungen vorgenommen; nur in einem einzigen Falle, den bekannten Halmagis-Versuchen, kann aus der Messung der Temperatur hinter der Regulierung und im Saugrohre die Spannungsdifferenz festgestellt werden, doch sind auch hierin noch die ganzen Leitungs- und Übergangswiderstände mit enthalten. Es ergibt sich aus diesen

	Versuch I	Versuch II
	°C	°C i. M.
1. Temperatur hinter der Regulierung .	— 6	— 6,5
2. Temperatur in der Saugleitung . .	— 10	— 10
3. Solezufluſs	— 5,4	— 5,076
4. Soleabfluſs	— 2,14	— 2,03
5. Ammoniaktemperatur	— 8,7	— 8,9
	kg/qcm	kg/qcm
6. entsprechende Spannung für 1 . .	3,45	3,38
7. » » » 2 . .	2,92	2,92
8. » » » 5 . .	3,09	3,065
9. aufzuwendender Spannungs-Unterschied	0,53	0,45
10. Widerstand in Proz. d. Saugspannung	18 %	15,5 %

Wir sehen hieraus, dafs dieser Widerstand nicht so gering ist, als er allgemein angenommen wird, aber auch, dafs die durch das Manometer angezeigte Spannung keineswegs mit den Spannungen, zwischen welchen der Apparat arbeitet, identisch sein mufs; nach dem vorliegenden kann nur soviel erkannt werden, dafs unter Berücksichtigung der den Soletemperaturen entsprechenden Spannungen

	kg/qcm	kg/qcm
am Eintritt von	4,03	4,05
und am Austritt von	3,53	3,58
sich gegenüber den Werten für 6. und 7. eine nahezu konstante Differenz von	0,58	0,67
resp.	0,61	0,66

ergibt, dafs somit der Verlauf der Verdampferspannungen nahezu parallel dem der Soletemperaturen verläuft. Leider steht anderes Material zur Nachprüfung dieser Tatsache nicht zur Verfügung, und wäre es sehr wünschenswert, wenn gelegentlich der

in so grofser Zahl unternommenen Maschinenprüfungen auch diesen in den vorstehenden Ausführungen besprochenen Punkten einige Beachtung geschenkt würde, damit über die verschiedenen Fragen baldmöglichst einige Klarheit gebracht würde.

Es sei ausdrücklich bemerkt, dafs vorliegende Betrachtungen, wie dies nach der Natur der Sache nicht anders sein kann, keineswegs Anspruch darauf machen wollen, eine streng richtige und vollkommen einwandfreie Darstellung der einzelnen in den Verdampfern auftretenden Erscheinungen zu sein; sie mögen nur eine kurze Skizze sein zur Anregung des Studiums und der Erörterung der gestellten Fragen auch von anderer Seite.

Leistungsversuche an einer Kältemaschine System Linde.

Von E. Brauer.

Die Versuche, über welche hier berichtet wird, wurden auf Veranlassung der »Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G.« unter meiner Leitung ausgeführt. Ihre nächste Aufgabe war der übliche Nachweis der garantierten Leistung; sie gewinnen jedoch ein allgemeineres Interesse dadurch, dafs die Maschine mit einer neuen Überhitzungseinrichtung ausgerüstet war. Hierdurch rechtfertigt sich die Veröffentlichung der Hauptergebnisse, die sich möglichst an die im Jahrgang 1903 der »Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure« mitgeteilen Versuche mit zwei Linde-Maschinen (Mühlburg und Riegel) anlehnen soll.

Die neuen Versuche wurden am 10. März 1905 an einer Maschine mittlerer Gröfse (40000 bis 45000 WE/St, welche zu jener Zeit seit etwa einem Jahre in der Brauerei »Krencker« in Strafsburg i. E. in Betrieb war, ausgeführt.

Als Beobachter nahmen teil die Herren: Oberingenieur Dr. Döderlein der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Filiale Karlsruhe, dessen Ingenieur Taucher; Dr. Ing. Staus und Dipl. Ing. Gleichmann vom Mechanischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.

Der Überhitzungseinrichtung war es zu danken, dafs es gelang, während der ganzen Versuchsdauer von 11 Uhr vorm. bis 5 Uhr nachm. fast unveränderliche Überhitzungstemperatur und nahezu vollkommenen Beharrungszustand zu erreichen, und zwar, ohne dafs das Regulierventil in der Zwischenzeit auch nur einmal berührt wurde.

In der Zeit zwischen 2 Uhr und 3 Uhr war, wie nachträglich bemerkt wurde, eine Störung im Zulauf des Kondensationskühlwassers vorgekommen. Um diese Zeit auszuschalten, wurde die Versuchszeit in zwei Perioden von 11 bis 2 Uhr und von 3 bis 5 Uhr zerlegt, welche gesondert berechnet wurden.

In der nachfolgenden Übersicht, welche zum Vergleich die Ergebnisse der erwähnten Versuche von Mühlburg und von Riegel wiederholt, sind die Strafsburger Versuche mit IV und V bezeichnet.

A ist das Wärmeäquivalent der indizierten Kompressorarbeit für 1 Stunde, berechnet nach der Formel

$$A = \frac{3600 \cdot 75}{424} \text{ Ni} = 636{,}6 \text{ Ni},$$

K_n ist die Nettokälteleistung, d. h. die Wärmemenge, welche dem Salzwasserstrom stündlich im Verdampfer entzogen wird;

K_b ist die Bruttokälteleistung, d. h. die Wärmemenge, welche durch den Ammoniakstrom stündlich im Verdampfer aufgenommen wird.

Der Unterschied

$K_b - K_n$ ist die eingestrahlte, d. h. aus der Luft oder der Umgebung des Verdampfers aufgenommene und in den Ammoniakstrom übergeführte Wärme.

Zur Messung von K_n diente eine Soledanaide, welche die in einer Stunde zirkulierende Flüssigkeitsmenge zunächst in cbm ergab.

Spezifisches Gewicht und spezifische Wärme der Sole wurden nach einer während des Versuchs entnommenen Probe durch die chemisch-technische Prüfungs- und Versuchsanstalt ermittelt.

Die Zu- und Ablauftemperatur der Sole wurde mit sehr genauen Thermometern gemessen, deren Nullpunkte unmittelbar nach dem Versuch miteinander verglichen wurden.

t_u bedeutet die mittlere (untere) Temperatur der Sole, berechnet als arithmetisches Mittel aus Zu- und Ablauftemperatur;

t_o die mittlere (obere) Temperatur des Kühlwassers im Kondensator, in gleicher Weise aus dessen Zu- und Ablauftemperatur berechnet;

das Leistungsmafs ergibt sich aus der Gleichung

$$\lambda = \frac{K_b}{A}(t_o - t_u).$$

Sofern $K_b\,(t_o - t_u)$ gewissermafsen die Arbeit der Wärmehebung von der Temperatur t_u zur Temperatur t_o darstellt, ist λ diejenige Arbeitsgröfse, welche auf 1 WE der indizierten Kompressorarbeit entfällt.

Setzt man $t_u + 273 = T_u$, so hat der Quotient $\frac{\lambda}{T_u}$ oder $\frac{K_b}{A} \cdot \frac{t_o - t_u}{T_u}$ eine bekannte Bedeutung.

Man erhält nämlich

$$\frac{\lambda}{T_u} = l \text{ für } \frac{K_b}{A} = \frac{T_u}{t_o - t_u}$$

d. h. für jenes Verhältnis zwischen Kälteleistung und Arbeit, welches dem Carnotschen Kreisprozefs entspricht.

Für eine vollkommene Kältemaschine, d. h. für eine solche, die den Carnotschen Kreisprozefs verwirklicht, müfste also $\lambda = T_w$ sein.

Je näher λ an T_u heranrückt, eine Zahl, die sich bei den meisten Kältemaschinenversuchen wenig von 270 unterscheidet, umso vollkommener ist also die Maschine.

Für die Aufstellung der Energiebilanz wird die Kältemaschine als Ganzes aufgeführt, so wie sie in der schematischen Skizze Fig. 19 rechts von der Linie $E\,G$, der Energiegrenze liegt.

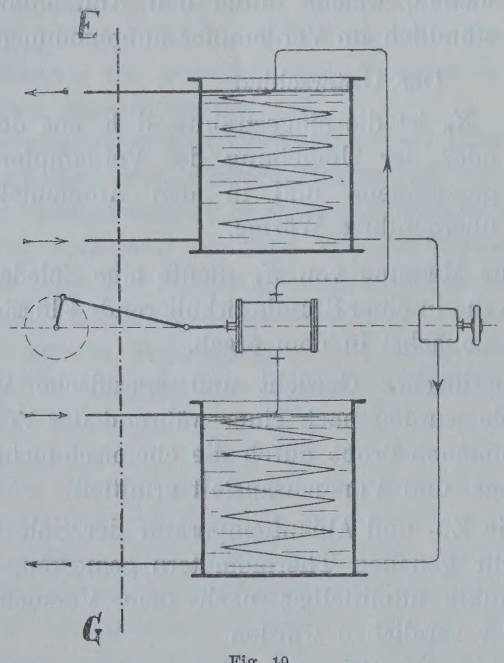


Fig. 19.

Ausgeschlossen sind also die Sole- und Kühlwasserleitungen, sowie die Kraftquelle für den Kompressorbetrieb. Man hat sich dabei vorzustellen, dafs die Temperaturen im Sole- und Kühlwasserstrom beim Durchgang durch die Grenze gemessen werden.

Bezeichnet man nun mit Q_1, Q_2, ... Q_6 die positiven oder negativen Wärmemengen, welche die Bestandteile der Maschine stündlich aufnehmen, z. B. aus dem Salzwasserstrom, dem Kühlstrom, der Luft, ihre algebraische Summe also mit Q, so ist $A + Q$ die gesamte Energieaufnahme (Arbeitsäquivalent + Wärme), und um dieses Mafs vergröfsert sich das Energievermögen U der Maschine. Sonach müfste die Gleichung

$$\triangle U = A + Q$$

erfüllt sein, wenn auch $\triangle U$ gemessen wird. In Wirklichkeit wird sich meist ein Fehler F ergeben, in welchem sich die Ungenauigkeiten sämtlicher Messungen algebraisch summieren. Wird derselbe als positiv bezeichnet, wenn $\triangle U$ zu grofs, so lautet die Bilanzgleichung

$$A + Q - \triangle U + F = 0.$$

Während bei den oben erwähnten früheren Versuchen die vom Verdampfer aus der Luft aufgenommene und vom Kondensator an die Luft abgegebene Wärmemenge durch besondere Versuche gemessen wurde, durfte man sich hier wegen der guten Isolierung des Verdampfers und des geringen Temperaturüberschusses zwischen Kondensator und Luft ($15^0 - 12^0$) damit begnügen, den Wärmeaustausch, wie folgt, zu berechnen:

Refrigerator:

Wasserberührte Oberfläche	13 qm
Temperaturunterschied (abgerundet) .	15°
Wärmeübergang für 1°, 1 qm, 1 St. .	1,5 WE.
Einstrahlung (abgerundet)	300 WE/St

Kondensator:

Wasserberührte Oberfläche . . .	13 qm
Temperaturunterschied	3°
Wärmeübergang für 1°, 1 qm, 1 St. —	8 WE.
Ausstrahlung (abgerundet) . . . . —	300 WE/St

Saugleitung:

Luftberührte Oberfläche	14 qm
Temperaturunterschied	20°
Wärmeübergang für 1°, 1 qm, 1 St.	1 WE
Einstrahlung (abgerundet) . . . . +	280 WE/St

Druckleitung zwischen Kompressor und Kondensator:

Die Ausstrahlung $= Q_d$ berechnet sich nach der Formel

$$-Q_d = \frac{c\,(t_a - t_e)}{r_{16} - i'_{16} - i'_{18}}\,K_b,$$

in welcher bedeutet:

c die spezifische Wärme des überhitzten Ammoniakdampfes;

$t_a - t_e$ die Temperaturabnahme im Druckrohr;

r_{16} die der manometrischen Verdampftemperatur (Übersicht der Ergebnisse Nr. 16) entsprechende Verdampfwärme des Ammoniaks;

i'_{16} den Wärmeinhalt (nach Mollier) der Ammoniakflüssigkeit für dieselbe Temperatur;

i'_{18} den Wärmeinhalt (nach Mollier) der Ammoniakflüssigkeit für die Temperatur vor dem Drosselventil.

Man erhält für den Versuch IV

$$-Q_d = \frac{0{,}53\,(72{,}9 - 54{,}4)}{307{,}4 - 9{,}6 - 19{,}4} \cdot 44\,510 = 1\,567 \text{ WE/St},$$

für den Versuch V

$$-Q_d = \frac{0{,}53\,(74{,}3 - 55{,}6)}{307{,}4 - 9{,}6 - 19{,}3} \cdot 44\,420 = 1\,581 \text{ WE/St}.$$

In bezug auf die älteren Versuche I bis III sei nach der angegebenen Quelle folgendes wiederholt:

Die Mühlburger Maschine hat zwei Kompressoren Nr. 13 des Prospektes, welche mittels Kurbel von der Welle einer 175pferdigen Tandemmaschine angetrieben werden. Die Verdampfer-

Übersicht der Hauptergebnisse.

				I	II	III	IV	V
1	Ort des Versuches			Mühlburg	Riegel	Riegel	Straßburg	Straßburg
2	Tag des Versuches			15. Nov. 1902	16. Dez. 1902	17. Dez. 1902	10. März 1905	10. März 1905
3	Dauer des Versuches		min.	270	120	120	180	120
4	Sole	Zulauftemperatur	°C		— 1,93	— 1,94	— 2,01	— 2,16
5		Ablauftemperatur	»		— 5,00	— 5,01	— 5,01	— 5,08
6		mittlere Temperatur t_u (untere)	»	— 3,58	— 3,47	— 3,48	— 3,51	— 3,62
7		Stromstärke	kg/st	—	22 928	32 361	17 590	17 740
8		spezifische Wärme für 1 kg	WE	0,83	0,854	0,854	0,845	0,845
9	Kompressor	Uml.-Min.		50,9	45,5	67,65	81,2	82,0
10		Kolbenwegraum der Deckelseite	ltr	35,3	20,62	20,62	7,89	7,89
11		Kolbenwegraum der Kurlebelseite	»	33,9	19,62	19,62	7,50	7,50
12		indizierter Druck der Deckelseite	kg/qcm	4,0	3,90	4,03	3,98	3,98
13		indizierter Druck der Kurbelseite	»	4,0	3,914	4,00	3,90	3,90
14		indizierte Leistung N_i	PS	62,5	15,89	24,27	10,94	11,05
15		» » A	WE/st	39 812	10 122	15 460	69,69	70,38
16	Ammoniak	manometrische Verdampftemperatur	°C	— 10,18	— 9,13	— 10,10	— 8,6	— 8,6
17		manometrische Kondensationstemperatur	»	20,95	21,00	22,12	+ 22,0	+ 22,1
18		Temperatur vor dem Drosselventil	»	14,62	17,75	16,40	+ 17,0	+ 16,9
19	Kühlwasser	Zulauftemperatur	»	10,7	12,68	12,68	+ 10,27	+ 10,33
20		Ablauftemperatur	»	18,25	19,89	20,17	+ 20,13	+ 20,09
21		mittlere Temperatur t_o (obere)	»	14,48	16,29	16,43	+ 15,20	+ 15,21
22	Kälteleistung	netto K_n	WE/st	227 800	60 237	85 363	44 210	44 120
23		brutto K_b	»	231 100	60 967	86 273	44 510	44 420
24	Leistungsverhältnis	$\frac{K_b}{N_i}$		3 696	3 840	3 555	4 068	4 020
25		$\frac{K_b}{A}$		5,80	6,03	5,58	6,39	6,31
26	Leistungsmafs $\lambda = \frac{K_b}{A}(t_o - t_u)$			104,7	119,1	111,1	119,5	118,9

Energiebilanz.

		WE/st				
		I	II	III	IV	V
A	Indizierte Kompressorarbeit	+ 39812	+ 10122	+ 15460	6969	7038
W_1	vom Heifswasserstrom an den Refrigerator	+ 203150	—	—	—	—
W_2	vom Solestrom an den Refrigerator		+ 60113	+ 84843	44670	43740
W_3	vom Kühlwasserstrom an den Kondensator	— 268266	— 67240	— 99587	— 48314	48961
W_4	Einstrahlung in den Refrigerator	+ 3300	+ 730	+ 910	300	300
W_5	» » » Kondensator	— 1400	— 1360	— 580	— 300	— 300
W_6	» » die Ammoniakleitung	— 6160	— 1670	— 1500	— 1287	— 1301
$-\Delta U_1$	Abnahme des Wärmevermögens im Refrigerator	+ 24650	+ 124	+ 520	— 460	+ 378
$-\Delta U_2$	» » » » Kondensator	+ 1300	+ 330	+ 340	— 180	+ 40
F	Bilanzfehler	+ 3614	— 1149	— 406	+ 1398	+ 934
	Summe (algebraische)	0	0	0	0	0
$\frac{F}{K_b}$	Bilanzfehler in Teilen der Kälteleistung	0,016	0,020	0,005	0,031	0,021

spiralen liegen je zur Hälfte an beiden Seiten eines Eisgenerators für 918 Eiszellen von je 13 kg Inhalt, eine ungewöhnliche Anordnung, die zu grofsen Einstrahlverlusten führt und beträchtliche Unterschiede zwischen der Brutto- und Nettoleistung bedingt. Die Kondensatorspiralen sind in zwei Sätzen in einem ovalen Gefäfs untergebracht. Jeder Satz hat ein besonderes Rührwerk. Die Kühlfläche beträgt im Refrigerator und im Kondensator je 200 qm. Ein Flüssigkeitskühler ist nicht vorhanden.

Die Kompressoren haben gemeinschaftliche Saugleitung und gemeinschaftliche Druckleitung. Erstere ist unterirdisch geführt, hat ungewöhnliche Länge (25 m) und ist vielfach gekrümmt. Die Gemeinschaftlichkeit der Leitungen erschwert die Regulierung auf vorteilhaftesten Kompressorgang, während die Länge der Saugleitung die Widerstände aufsergewöhnlich erhöht. Bei vergleichender Beurteilung der Versuchsergebnisse sind diese Verhältnisse zu berücksichtigen.

Beim Versuch wurde der Betrieb nach den prospektmäfsigen Bedingungen eingerichtet, die 240000 WE stündliche Kälteleistung um 70 cbm stündlichen Wasserverbrauch angeben. Da sich bei der Eisfabrikation die Kälteleistung nicht genau messen läfst, so wurde die dem Salzwasser im Generator entzogene Wärme durch heifses Wasser mittels eingehängter Heizkörper ersetzt. Die Kälteleistung wurde dabei gefunden aus der vom Heifswasser abgegebenen Wärme und aus dem Wärmewert der nicht ganz vermeidbaren Temperatursenkung des Generatorinhaltes während der Versuchsdauer.

Die Kältemaschine in Riegel hat einen mittels Riemens betriebenen Kompressor. Dieser sowohl, wie Verdampfer und Kondensator, sind von gleicher Konstruktion und Gröfse wie bei der bekannten Münchener Versuchsmaschine von 1890; nur ist der Wärmeschutz des Verdampfers sehr mangelhaft. Im Verdampfer und im Kondensator beträgt die Kühlfläche je 66,5 qm. Ein Flüssigkeitskühler ist nicht vorhanden. Die Leitungen sind kurz und wenig gekrümmt.

Die Kälteleistung konnte hier im Salzwasserstrom mit Danaide gemessen werden. Alle übrigen Messungen stimmen mit denen in Mühlburg überein.

Ausführungsanweisung

über den Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern während der Schonzeit.

Auf Grund des § 6 der ministeriellen Ausführungsbestimmung, betreffend den Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern während der Schonzeit, vom 15. August 1904 und der hierzu erlassenen erweiternden Ausführungsanweisung vom 1. Dezember 1904 wird für den Landespolizeibezirk Berlin nachstehendes angeordnet:

§ 1.

Die Zulassung von Kühlhäusern für den Vertrieb von Wild während der Schonzeit erfolgt auf den Antrag des Inhabers. Sie wird abhängig gemacht:

a) von der Stellung eines geeigneten überdachten Raumes für das Kennzeichnungsgeschäft, dessen Temperatur nicht unter — 2° C sinken darf;

b) von der Erklärung zur Übernahme aller durch die Kennzeichnung des Wildes entstehenden Kosten;

c) von der Verpflichtung, dafs das Kühlhaus in allen seinen Teilen jederzeit den kontrollierenden Beamten zugänglich gemacht wird.

Der Antrag ist für den Ortspolizeibezirk Berlin an die Abteilung IIa des Königlichen Polizei-Präsidiums in Berlin, für den Ortspolizeibezirk Charlottenburg an das Königliche Polizei-Präsidium in Charlottenburg und für die in den Ortspolizeibezirken Schöneberg und Rixdorf liegenden Kühlhäuser an die betreffenden Königlichen Polizei-Direktionen einzureichen.

§ 2.

Die Kennzeichnung des in den zugelassenen Kühlhäusern befindlichen, für den Vertrieb in der gesetzlichen Schonzeit bestimmten Wildes geschieht auf rechtzeitigen Antrag des Inhabers des Kühlhauses.

Der Antrag ist für die in Berlin befindlichen Kühlhäuser an das Gewerbe-Kommissariat des Polizei-Präsidiums, Krausenstrafse 29, zu richten.

Die Kennzeichnung des unzerlegten oder zerlegten Elch-, Rot-, Dam- und Rehwildes wird von der Vorlage eines Ursprungsscheines über die rechtmäfsige Erlegung desselben oder einer beglaubigten Abschrift eines solchen gemäfs § 9 des Wildschongesetzes vom 14. Juli 1904 und den Bestimmungen der auf Grund dieser Gesetzesvorschrift erlassenen Polizei-Verordnungen über den Verkehr mit Wild abhängig gemacht.

Während der für die Jagd und den Wildverkehr geschlossenen Zeit wird Wild in ganzen Stücken oder zerlegt nur gekennzeichnet, wenn es mit einer befristeten Bescheinigung gemäfs § 8 Absatz 2 des angezogenen Gesetzes versehen ist.

Wild solcher Mieter von Kühlhausräumen, die sich zur Duldung jederzeitiger polizeilicher Kontrollen nicht schriftlich dem Inhaber des Kühlhauses gegenüber verpflichtet haben, wird nicht gekennzeichnet.

§ 3.

Die Kennzeichnung des unzerlegten Wildes mufs am 15. Tage nach Beginn der Schonzeit für die betreffende Wildart beendet sein. Wenn sich infolge technischer Schwierigkeiten die Kennzeichnung von Wild bis zu diesem Tage nicht vollenden läfst, kann sie auch noch in den nächsten Tagen vorgenommen werden, falls die Räume, in denen sich das zu markierende Wild befindet, auf Antrag des Kühlhausinhabers unter polizeilichen Verschlufs gelegt werden.

Wild, das gemäfs den Vorschriften des § 8 des Wildschongesetzes vom 14. Juli 1904 verkauft werden darf, kann auf Antrag auch zu jeder anderen, innerhalb der Gültigkeitsdauer der befristeten ortspolizeilichen Bescheinigung liegenden Zeit markiert werden.

Nach erfolgter Kennzeichnung werden die erforderlich gewesenen Ursprungsscheine und befristeten Bescheinigungen von den Beauftragten der Polizeibehörde eingezogen.

§ 4.

Die Plombierung von zerlegtem Elch-, Rot-, Dam- und Rehwild erfolgt bis zum 15. Tage nach dem Beginne der Schonzeit für die betreffenden Wildarten ohne weiteres, sonst nur, wenn vor dem Verlassen des Kühlhauses aufser der Decke mit der vorgeschriebenen Ohrmarke, Rücken, Keulen und Blätter gleichzeitig vorgelegt werden.

§ 5.

I. Für die Kennzeichnung unzerlegten Elch-, Rot-, Dam- und Rehwildes werden Ohrmarken mit Nummerplatten verwendet, und zwar

a) bei Elch- und Rotwild Ohrmarken mit Nummerplatten von ovaler Form,
b) bei Damwild solche mit runden Nummerplatten,
c) bei Rehwild solche mit viereckigen Nummerplatten.

Die Ohrmarken des in einem Kühlhause befindlichen a) Elch- und Rotwildes, b) Damwildes, c) Rehwildes erhalten fortlaufende Nummern von 1—5000, innerhalb jeder dieser 3 Klassen nach der zeitlichen Reihenfolge der Anbringung der Marken. Sobald in einem Kühlhause in einer der 3 genannten Klassen von unzerlegtem Wild die Nummer »5000« erreicht ist, wird von neuem mit der Nummer »1« begonnen.

II. Für die Plombierung von Hasen, Flugwild sowie von Teilen zerlegten Elch-, Rot-, Dam- und Rehwildes sind die von der Polizeibehörde zugelassenen Plomben zu verwenden. Dieselben bestehen zurzeit

a) in der Hauptnerschen bandförmigen Plombe aus verzinntem Stahlbande mit Einstechspitze und Verschlufsknopf. Der Verschlufsknopf trägt den preufsischen Wappenadler in erhabener Prägung und das Plombenband auf der dem Verschlufsknopf entgegengesetzten Seite die Bezeichnung des Kühlhauses,
b) in der Raasché-Juhlschen Stahlringplombe mit Drahtkordel aus sogenanntem Silberstahldraht D. R. G. M. 250817 05. Der Plombenteil erhält mittels Anwendung einer Plombenzange auf der einen Seite den preufsischen Wappenadler in erhabener Form, auf der anderen Seite die Bezeichnung des Kühlhauses eingeprägt.

§ 6.

Soll unzerlegtes Elch-, Rot-, Dam- und Rehwild nach der Entnahme aus dem Kühlhaus zerteilt und in zerlegtem Zustande weiter vertrieben werden, so kann es bei oder nach Anbringung der Ohrmarke sofort auch noch in seinen Teilen mit Plomben versehen werden.

Es ist alsdann am Rücken, an jedem Schulterblatt und jeder Keule je eine Plombe derart durch die Decke und das Fleisch zu ziehen, dafs sie auch nach der Auslösung des betreffenden Wildteiles aus der Decke sicher im Fleische haftet.

Bei starkem Andrange während des Kennzeichnungsgeschäftes ist in erster Linie die Anbringung der Ohrmarken an unzerlegtem Wilde und die Plombierung des zerlegten Wildes zu erledigen und dementsprechend die Plombierung einzelner Teile des unzerlegten Wildes zurückzustellen.

§ 7.

Das Kennzeichnungsmaterial liefert die Polizeibehörde. Die Kosten für die Kennzeichnung des Wildes werden von den Inhabern der Kühlhäuser nach dem erlassenen Gebührentarif eingezogen.

§ 8.

Zur Bewältigung und Beaufsichtigung des Kennzeichnungsgeschäfts werden nach Bedürfnis in den öffentlichen Kühlhäusern ein oder mehrere Beauftragte der Polizeibehörde wochentäglich von 9 Uhr vormittags bis 12 Uhr mittags und von 3 Uhr nachmittags bis 7 Uhr abends stationiert.

§ 9.

Für jede der 3 Ohrmarkenarten (s. § 5 dieser Anweisung im Eingang) ist vom Inhaber des Kühlhauses ein besonderes Buch nach vorgeschriebenem Muster zu führen.

Die Bücher müssen dauerhaft gebunden und mit fortlaufenden Seitenzahlen versehen sein. In den Büchern dürfen weder Rasuren vorgenommen, noch Eintragungen unleserlich gemacht werden.

Die Richtigkeit der Eintragungen ist nach erfolgter Anbringung der Ohrmarken durch den Beauftragten der Polizeibehörde zu prüfen und durch Namensunterschrift zu bestätigen.

Die Austragungen werden durch besondere Revisionen kontrolliert.

Der Beauftragte der Polizeibehörde hat in einer Liste nach Anlage B zu vermerken, welche Ohrmarken er für die 3 Klassen von Wild (s. § 5 im Eingang) in jedem Kühlhaus verwendet hat.

§ 10.

Die für den Landespolizeibezirk Berlin erlassenen Ausführungsanweisungen vom 21. Dezember 1904 — Gen. 93 II a L. 04 und vom 13. Januar 1905 — Gen. 9 II a L. 05 — werden aufgehoben.

Berlin, den 18. November 1905.

Der Polizei-Präsident
I. V. Friedheim.

Im Anschlufs an vorstehende Ausführungen haben die nachfolgend unterzeichneten interessierten Kreise am 10. Januar 1906 eine Eingabe an das Preufs. Ministerium des Innern gerichtet, welche in allen Kreisen der Kälteindustrie Beachtung verdient. Sie lautet:

Berlin SW., den 9. Januar 1906.

Betrifft die Ausführungsanweisung zu dem Wildschongesetz vom 14. Juli 1904.

Eurer Exzellenz Herrn Staatsminister
Dr. v. Bethmann-Hollweg
Berlin NW.
Unter den Linden 72—73

gestatten wir uns nachstehende Vorstellungen ehrerbietigst zu unterbreiten:

Auf Grund des § 6 der ministeriellen Ausführungsbestimmung, betr. den Vertrieb von Wild aus Kühl-

häusern während der Schonzeit vom 15. August 1904, und der hierzu erlassenen erweiternden Ausführungsanweisungen vom 1. Dezember 1904 hat der Herr Polizeipräsident zu Berlin unter dem 18. November 1905 Ausführungsanweisungen erlassen, welche in rechtlicher Beziehung zu den erheblichsten Bedenken Anlafs geben und geeignet sind, die wirtschaftliche Existenz ganzer Berufszweige auf das schwerste zu gefährden.

Als das Wildschongesetz vom 19. Juli 1904 erlassen wurde, hat die Kgl. Staatsregierung es offen ausgesprochen, dafs der Zweck des Gesetzes nur der sei, dem Wild den erforderlichen Schutz zu gewähren, dem Wilddiebstahl wirksamer als bisher zu begegnen, keineswegs aber den legitimen Handel zu schädigen.

Gerade in der Absicht, eine Ausnutzung des Wildbrets und einen regulären Handel zu ermöglichen, hat der § 6 die im Absatz 2 enthaltene Bestimmung, wonach die im § 6 Abschnitt 1 gedachte Beschränkung nicht Bezug hat auf den Vertrieb einzelner Arten von Wild aus Kühlhäusern, wenn er unter Kontrolle nach Mafsgabe der von den zuständigen Ministern zu erlassenden Bestimmungen stattfindet.

Ist dies zutreffend, kann die Ausführungsbestimmung offenbar nicht Mafsnahmen treffen, welche dem vorgedachten Zweck des Gesetzes nicht entsprechen, sondern mit ihm direkt zuwiderlaufen und Bestimmungen treffen, deren Durchführbarkeit für den vorliegenden Fall aufserordentlich zweifelhaft sein mufs.

Die Ausführungsbestimmungen des Herrn Polizeipräsidenten müssen unbedingt den Erfolg haben, den regulären Wildhandel direkt zu hemmen. Ihre Gültigkeit mufs beanstandet werden, weil sie den unteren Organen der Polizeibehörde Rechte einräumt, welche ihnen auf Grund der allgemeinen Gesetze nicht zustehen und die allgemeinen persönlichen Rechte der Staatsbürger in Frage stellen. Wir bemerken ganz ergebenst:

Zu § 1c: Die Zulassung von Kühlhäusern für den Vertrieb von Wild soll abhängig gemacht werden: »von der Verpflichtung, dafs das Kühlhaus in allen seinen Teilen jederzeit den kontrollierenden Beamten zugänglich gemacht wird.« Die Ausführungsbestimmung beschränkt sich also nicht darauf, für den kontrollierenden Beamten den Zugang zu denjenigen Räumen zu verlangen, in denen sich das der Schonzeit unterworfene Wild befindet, sondern verlangt ausdrücklich, dafs das Kühlhaus in allen seinen Teilen jederzeit zugänglich gemacht wird. Im sonstigen Rechts- und Verkehrsleben ist das eigene Haus geschützt, nur der offene Verkehrsladen ist der Polizeibehörde, den Beamten der Staatsanwaltschaft zugänglich, soweit es sich um Kategorien von Menschen handelt, welche sich infolge strafgerichtlichen Urteils oder ihres besonderen Erwerbslebens eine gewisse Beschränkung gefallen lassen müssen. Im übrigen hat die Polizeibehörde den Zutritt nur, soweit der Verdacht einer strafbaren Handlung vorliegt, und auch hier mufs ein solcher begründet, der Polizeibeamte als Hilfsbeamter der Staatsanwaltschaft legitimiert sein.

Die Ausführungsanweisung des Herrn Polizeipräsidenten aber sieht von allem ab.

Es liegt mithin eine unberechtigte Erschwerung und Schärfe in dem § 1c für die Kühlhäuser! Denn die Einlagerung von Wild findet in denselben nur auf 2—3 Böden statt, während alle anderen Böden zur Konservierung von Butter, Bier, Fischen, Fleisch usw. dienen, da es sich schon aus kühltechnischen Rücksichten verbietet, mit diesen Warengattungen zusammen Wild, welches den Geruch übertragen würde, einzulagern. Ebenso befinden sich in den Kühlhäusern noch Abteilungen und Anlagen, die mit der Wildlagerung nichts zu tun haben. Es dürfte daher statt der Worte »in allen seinen Teilen« zu sagen sein: »in allen zur Lagerung von kontrollpflichtigem Wild dienenden Räumen«. Sodann enthält die Bestimmung für die Mieter der Kühlräume, nämlich die Wild- und Delikatessenhändler, eine Strenge und Schärfe, die drückend empfunden werden und beunruhigend wirken mufs. Die beteiligten Kreise sind sich bewufst, dem Wildschongesetze nach jeder Richtung hin Folge zu leisten, sie haben indessen den gewifs berechtigten Wunsch, dafs nicht ohne weiteres und »jederzeit« durch den kontrollierenden Beamten die Mietsräume betreten werden, sondern dafs die Bestimmung des § 1c den Zusatz erhalte: »sofern der Verdacht einer strafbaren Handlung vorliegt«, und dafs es statt »jederzeit« heifsen möge: »in denjenigen Stunden, während welchen die Räume für den Verkehr geöffnet sind«. Denn die Bezeichnung »jederzeit« schliefst auch die Nachtzeit ein, und es sind in derselben ebensowenig die Kühlhausbeamten als auch die Mieter erreichbar, um die Räume zu öffnen; aufserdem ist nach Schlufs der Geschäftsstunden die elektrische Beleuchtung in den Kühlhäusern abgestellt.

Zu § 2 Absatz 3: Derselbe verfügt, dafs die Kennzeichnung des zerlegten Elch-, Rot-, Dam- und Rehwildes von der Vorlage eines »Ursprungsscheines« abhängig gemacht werde. Diese Bestimmung ist undurchführbar und enthält eine Gefährdung, wenn nicht gar eine teilweise Unterbindung des Handels mit sogenannten »Braten«, nämlich »Keulen«, »Rücken« und »Blättern«. Es gibt eine Anzahl von Wildgeschäften, die nicht mit ganzen Tieren, sondern nur mit diesen Teilen — »Braten« — handeln, für welche sie ihren bestimmten Kundenkreis haben, nämlich Hotels, Restaurants und Traiteure, die meistens eine gröfsere Anzahl von Keulen oder Rücken oder Blättern mit einmal beziehen. Diese Wild- resp. Delikatessenhandlungen kaufen die »Braten« von solchen Engros-Wildhändlern, die ausschlachten, und lagern sie in grofsen Mengen im Kühlhause ein, um während der Saison ihre Kundschaft prompt bedienen zu können. Die Decke bekommen sie nie in Händen, da dieselbe mit den Ursprungsscheinen bei den Grossisten verbleibt. Es ist einem solchen Händler daher unmöglich, einen Ursprungsschein für jeden Braten beizubringen. Wenn sein Geschäft durch die gedachte Bestimmung nicht lahmgelegt werden soll, so würde dieselbe dahin abzuändern sein, dafs die beiden Worte »oder zerlegten« gestrichen werden. Dieselben schweren

Bedenken liegen auch bei jedem anderen Händler vor, auch wenn er nicht ausschliefslich mit »Braten« handelt; auch ihm fehlt, wenn er einzelne Teile als »Rücken« und »Keulen« verkauft, der Ursprungsschein, welcher an jedem Stück Wild nur einmal vorhanden ist. Endlich läfst es sich in der Praxis gar nicht feststellen, welchem Stück Wild die einzelnen Keulen, Rücken und Blätter entstammen; es würde also der § 2 Absatz 3 nur zu Umgehungen führen.

Zu § 3: Er bestimmt, dafs die Kennzeichnung des unzerlegten Wildes am 15. Tage nach Beginn der Schonzeit für die betreffende Wildart beendet sein mufs. Die Kennzeichnung der gesamten in den Berliner Kühlhäusern eingelagerten, ungeheuren Wildmengen innerhalb 15 Tagen durchzuführen, mufs a priori als ein Ding der Unmöglichkeit bezeichnet werden. Hierzu kommt noch, dafs für diese 15 Tage Verkaufsfreiheit besteht. Es würden demnach die Kennzeichnungsgebühren für denjenigen Teil des Wildes, welcher bis zum 15. Tage noch verkauft wird, umsonst ausgegeben sein, denn es kann kein Geschäftsmann in der Zeit vom 1. bis 14. Tage über den Verkauf seiner ganzen Vorräte vorher disponieren. Wenn nun das Polizeipräsidium wegen etwaiger technischer Schwierigkeiten »auch in den nächsten Tagen« die Kennzeichnung zulassen will, so knüpft sie daran die Bedingung, dafs »die Räume, in denen sich das zu markierende Wild befindet, auf Antrag des Kühlhausinhabers unter polizeilichen Verschlufs gelegt werden sollen«. Es mufs die Frage sich aufdrängen: Warum rechnet die Polizeibehörde nicht von vornherein mit solchen ihr bekannten technischen Schwierigkeiten, denn die Undurchführbarkeit ihrer Bestimmung ist ihr sehr wohl bewufst, und ferner: Aus welchem Grunde werden in diesem Jahre so scharfe Bestimmungen getroffen, nachdem im vorigen Jahre die Kennzeichnung auch nach Ablauf der 15 Tage noch zugelassen war, indem das Wild erst bei der Herausnahme markiert zu werden brauchte, und nachdem dieser Modus sich als einfach, richtig und praktisch erwiesen hatte? Die Kennzeichnung geschah in dieser Weise ohne jede Störung, und es zeigte sich die Kontrolle der Kühlhausverwaltungen, die nach dem von ihnen in der Industrie eingenommenen Range jede Garantie für Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit bieten, für die korrekte Durchführung der gesetzlichen Bestimmungen als vollkommend ausreichend; denn es ist kein Fall vorgekommen, welcher der Polizei zu Mafsregelungen Anlafs geboten hätte. Angesichts dieser vorjährigen Erfahrungen lag tatsächlich keine Veranlassung vor, den Kühlhäusern und dem Wildhandel solche Erleichterung wieder zu entziehen und an ihre Stelle erschwerende Bestimmungen zu setzen. Dieselben sind im Interesse des Handels sehr zu bedauern! Es erscheint nicht billig, die nachträgliche Kennzeichnung davon abhängig zu machen, dafs die Kühlhausverwaltungen den Antrag auf polizeilichen Verschlufs der Räume stellen sollen; denn niemand läfst sich gern eine polizeiliche Aufsicht gefallen, niemand sieht auch gern seinen Betrieb unter polizeiliche Aufsicht gestellt, wenn diese Aufsicht über den Rahmen des staatlichen Interesses und allgemeiner Notwendigkeit hinausgeht.

Liegt also in der Forderung, dafs regelmäfsig die Kennzeichnung des Wildes mit dem 15. Tage der Schonzeit beendet sein soll, schon eine unzulässige Beschränkung des Handels, weil der Wildhändler vor dem 15. Tage sein Wild zur Schonzeit gar nicht kennzeichnen zu lassen braucht, so liegt anderseits auch in dem Verlangen, dafs bei späterer Kennzeichnung die Kühlräume unter polizeilichem Verschlufs gehalten sein sollen, eine ungerechtfertigte, wenn nicht gar unberechtigte Beschränkung des Handels, eine unnötige Belästigung des Verkehrs. Nämlich aufser dem Wild hat der Händler auch Hühner, Enten, Gänse und andere Lebensmittel, welche der Kennzeichnung nicht unterliegen, in die gemieteten Kühlzellen eingelagert, und wenn er nun zu diesen Waren, die er täglich und stündlich zur Bedienung seiner Kundschaft herauszunehmen hat, immer erst gelangen soll, nachdem ein Polizeibeamter herbeigeholt ist, so würde dies zu den bedenklichsten Zuständen führen, abgesehen davon, dafs die dauernde Anwesenheit einer gröfseren Anzahl von Polizeibeamten im Kühlhause erforderlich sein würde, um das Auf- und Zuschliefsen der vielen Kühlzellen zu bewirken. Endlich verbietet sich der polizeiliche Verschlufs auch aus kühltechnischen Betriebsrücksichten. Es ist notwendig, dafs dem Maschinenpersonal der Kühlhausverwaltung es jederzeit — auch während der Nacht — ermöglicht ist, in die Kühlzellen einzutreten, um zu den Rohrleitungen, der elektrischen Beleuchtung, den Luftkanälen usw. zu gelangen; Beobachtungen über deren richtige Funktion auszuüben, Kurzschlufs, Rohrbrüche, Undichtigkeiten an den Ventilen, Unfälle zu verhüten und alle sonstigen Obliegenheiten zu erfüllen, die ihr als Vermieterin von Kühlräumen zufallen. Aus diesen Gründen darf dem jederzeitigen Zutritt kein Hindernis entgegenstehen!

Zu § 4: Dieser verfügt, dafs nach dem 15. Tage zerlegtes Elch-, Rot-, Dam- und Rehwild nur dann plombiert werden soll, wenn aufser der Decke mit der vorgeschriebenen Ohrmarke auch Rücken, Keulen und Blätter vorgelegt werden. Wie unter § 2 Absatz 3 bereits ausgeführt, ist diese Bestimmung in der Praxis nicht durchführbar, weil, wie dargelegt, demjenigen Händler, der nur die einzelnen Teile vom Grossisten kauft und sie wieder verkauft, mithin die Decken niemals zu Händen bekommt, das Geschäft dann direkt unterbunden sein würde. Es besteht eben in dem Handel mit einzelnen Teilen ein ziemlich umfangreicher Geschäftszweig, der sich spezialisiert hat. Daher erscheint es unerläfslich, dafs die Plombierung der einzelnen Teile nach dem 15. Tage auch dann noch zugelassen werde, wenn die betreffenden Decken nicht im Besitze des Kühlhausmieters sind.

Euer Exzellenz beehren wir uns daher ehrerbietigst um Abänderung der Ausführungsanweisung zu bitten, da Wildhändler und Kühlhäuser durch dieselbe eine ganz ungerechtfertigte Erschwerung ihres Betriebes und Handels, eine Herabsetzung ihrer persönlichen Ehrenhaftigkeit erleiden!

Wildhändler und Kühlhäuser haben beide das Interesse, dafs das Gesetz beobachtet wird; sie haben daher schon bisher aus sich selbst heraus auf Korrektheit und Ordnung gehalten. Die nach den Anordnungen der Behörde beschaffenen Bücher werden genau geführt und von den Behörden revidiert, ebenfalls gegengezeichnet. Aus denselben ist jederzeit die Art und die Zahl des eingeführten sowohl wie des ausgeführten Wildes festzustellen und festgestellt worden. Die Kennzeichnung ist in einer jeden Irrtum ausschliefsenden Weise erfolgt.

Eurer Exzellenz bitten wir zunächst mit Rücksicht auf die Dringlichkeit der Sache, indem nämlich die Schonzeit bereits am 1. Januar begonnen hat und voraussichtlich eine auf der bisherigen Grundlage beruhende Anordnung nicht mehr getroffen werden kann, wenigstens dahin die Verfügung zu erlassen, dafs noch für dieses Jahr die Ausführungsanweisung des Herrn Polizeipräsidenten nicht in Kraft tritt, bzw. aufser Kraft gesetzt wird.

Ehrerbietigst!

Verein der Wild- und Geflügelhändler Berlins und Umgegend.
Der Vorstand:
gez. Robert Schmidt, Vorsitzender.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen.
Die Direktion: gez. A. Krüger.

Norddeutsche Eiswerke A.-G.
Die Direktion: gez. H. Frey.

Die Stellung des Vorprüfers im Patentverfahren.[1])

Von Patentanwalt Dr. L. Gottscho-Berlin.

Bei den meisten Anmeldungen hat der vorprüfende Beamte, der Vorprüfer, mehr oder weniger wichtige Beanstandungen pflichtgemäfs zu erheben, sei es in bezug auf die Neuheit, denn er mufs die Rechte der Öffentlichkeit gegen den Anmelder, welcher Anspruch auf ein Monopolrecht erhebt, geltend machen, sei es betreffs der Patentfähigkeit oder sei es wegen vorwiegend formeller Beanstandungen bei der Abfassung der Patentansprüche usw. usw.[2])

[1]) Abschnitt aus dem demnächst in 2. Auflage erscheinenden Buche »Patentpraxis« des Verfassers.

[2]) Dies ist leicht begreiflich, denn über den Wert und das Wesentliche und das evtl. Neue bei Erfindungen können auch in den bestinformierten Fachkreisen Meinungen der verschiedensten Art über ein und denselben Gegenstand auftauchen. Auch für Fachkreise ist es oft schwierig, sich rasch und ohne Diskussion eine genau präzisierte Meinung über die wesentlichsten neuen Merkmale zu verschaffen, die der Gegenstand einer Patentanmeldung gegenüber den Tausenden bekannter Kombinationen technischer Elemente besitzt.

Die Natur einer solchen durch das Gesetz vorgeschriebenen amtlichen Prüfung auf Neuheit wesentlicherer Teile technischer Anordnungen mufs es daher leider mit sich bringen, dafs nur in der weit geringeren Anzahl der Fälle eine sofortige Annahme der Patentanmeldung erfolgt.

Steht nun schon der schlecht informierte Anmelder bei der Einreichung der Anmeldung verschiedenen Fragen, z. B. derjenigen betreffs der Abfassung der Patentansprüche, ziemlich ratlos gegenüber, so verschlechtert sich seine Situation ganz besonders bei Erlafs der amtlichen Zwischenverfügungen, sofern solche amtlicherseits erhobene Beanstandungen betr. Neuheit oder Patentfähigkeit enthalten.

Ein Teil der sich selbstvertretenden Anmelder befolgt die für den Fachmann fast unglaublich erscheinende Taktik, sobald das Patentamt einen Zweifel an der Patentfähigkeit ihrer Anmeldung ausdrückt, dieselbe ohne weiteres fallen zu lassen. Die Person des Vorprüfers verkörpert für diesen Teil der Anmelder eine amtliche Autorität (das Patentamt!), die sich keinesfalls irren kann und deren Verfügungen man sich ohne weiteres beugen mufs.

Es kann gar nicht genug betont werden, welche grofsen wirtschaftlichen Schädigungen für unerfahrene Erfinder und Industrielle häufig durch diese falsche Auffassung von der Stellung des vorprüfenden Regierungsrates entstehen. Wertvolle Ansprüche auf Patentrechte werden nicht weiter verfolgt. Auch ist schon der für den ersten Anmelder sehr bitter scheinende Fall vorgekommen, dafs er, nachdem er seine Anmeldung auf einen ungünstigen Zwischenbescheid verfallen liefs, später erfahren mufste, dafs einem anderen Anmelder, der beharrlicher als er seine Ziele verfolgte, ein Patent auf die gleiche Erfindung erteilt worden ist.

Um einen gewissen Einblick in praktische Verhältnisse zu gewähren, sei als Beispiel ein solcher mit Erfolg bekämpfter, amtlicher Vorbescheid hier mitgeteilt:

»In Sachen der am . . . . . eingegangenen Patentanmeldung betr. . . . . .

Die Gegenstände der Erfindung sind bereits bekannt, vgl. die britische Patentschrift . . . vom Jahre 1895 und die amerikanische Patentschrift . . . . . Eine patentfähige Erfindung liegt daher nach Ansicht des Vorprüfers nicht vor.

Einer Äufserung auf diesen Vorbescheid wird innerhalb eines Monates entgegengesehen.

Geht eine Erklärung nicht rechtzeitig ein, so gilt die Anmeldung gemäfs § 21 Abs. 4 des Patentgesetzes als zurückgenommen.«

Kaiserliches Patentamt, Anmeldeabteilung.
Der Vorprüfer für die Klasse . . . .

Nach entsprechender patentanwaltlicher Verteidigung und mündlichen Terminen sind trotzdem hier, wie in einer ganzen Reihe mehr oder minder amtlich beanstandeter Fälle, die amtlichen Einwendungen fallen gelassen und das Patent erteilt worden!

Es scheint hiernach ohne weiteres verständlich, dafs den Ausführungen des Vorprüfers in all den vielen Fällen entgegengetreten werden mufs, in welchen eine andere Rechtsanschauung nach den in der Praxis des Patentrechtes geltenden Regeln sich als begründet nachweisen läfst.

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

Lord Blythswood, H. S. Allen. Dewars Methode zur Herstellung hoher Vakua. Philosophical Magazine (6) **10**, 497—512, 1905.

Zur Herstellung hoher Vakua benutzt Dewar die Eigenschaft reiner Holzkohle, bei niedrigen Temperaturen grofse Mengen von Gas zu absorbieren. Besonders wertvoll erweist sich diese Methode in Fällen, in denen es ankommt, im Vakuum die Anwesenheit von Quecksilberdampf zu vermeiden; sie empfiehlt sich überdies durch ihre Einfachheit und Schnelligkeit. Auf dem hierbei zugrunde liegenden Prinzip, der starken Absorption von Luft durch Kohle bei der Temperatur der flüssigen Luft, beruhen auch die von den Verff. angestellten Versuche.

Zur Bestimmung der absorbierten Luftmengen sowie der Geschwindigkeit der Absorption bei verschiedenen Drucken wurden gewisse Mengen reiner Holzkohle in ein Glasgefäfs gebracht, das mit einer Barometerröhre verbunden war und an welches Glasgefäfse von bekanntem Volumen angeschmolzen werden konnten. Die Versuche ergaben, dafs die Geschwindigkeit der Absorption proportional der Differenz zwischen der Gesamtmenge der absorbierten Luft und der in dem betreffenden Moment absorbierten Menge ist. Mit anderen Worten, die Absorptionsgeschwindigkeit steht in einem konstanten Verhältnis zu der Luftmenge, die von der Kohle aufgenommen werden wird. Diese Konstante wird von den Änderungen des Druckes, unter denen die Absorption stattfindet, nur wenig beeinflufst. Die einfachste Erklärung dieses Ergebnisses scheint darin zu liegen, dafs man jedem Element der Kohle die Fähigkeit zuschreibt, eine bestimmte Gasmenge zu absorbieren. Wenn das Element diese Menge erhalten hat, so wird es für die weitere Absorption unbrauchbar. Hieraus folgt, dafs ein gegebenes Kohlestück eine bestimmte Gasmenge absorbieren kann, welche vom Druck fast unabhängig ist. Die Geschwindigkeit, mit der die Absorption in irgend einem Moment vor sich geht, wird proportional der Anzahl von Elementen sein, welche ihr Gasquantum noch nicht aufgenommen haben. Diese Hypothese ist zur Erklärung der beobachteten Tatsachen ausreichend; aber sie bedarf einer Modifikation, wenn es sich um die Absorption einer beschränkten Luftmenge handelt. Die Versuche zeigten, dafs in diesem Falle nicht die ganze Luft von der Kohle absorbiert wird, sondern der Gasdruck strebt einem bestimmten Grenzwerte zu. In dieser Beziehung sollen weitere Versuche diese Erscheinung aufklären. Bei der Luft rührt der Restdruck in beträchtlichem Grade von den weniger leicht absorbierten Gasen, wie Wasserstoff, Neon und Helium her. Ist also ein äufserst hohes Vakuum erforderlich, so empfiehlt es sich, eine möglichst grofse Menge dieser Gase durch vorläufiges Auspumpen zu entfernen.

P. J. Kirkby. Die Verbindung von Wasserstoff mit Sauerstoff bei niedrigen Drucken. Philosophical Magazine. (6) **10**, 467—476, 1905.

Ein Gemisch von Wasserstoff und Sauerstoff wird bei niedrigen Temperaturen durch einen Platindraht nicht beeinflufst; wird dagegen der Draht durch einen elektrischen Strom erwärmt, so haben die beiden Gase das Bestreben, sich zu vereinigen, und zwar steigt die Geschwindigkeit der Verbindung mit wachsender Temperatur. Diese allmählich zunehmende Vereinigung hält so lange an, als der Draht durch den Strom erwärmt wird, und hört auf, sobald der Strom unterbrochen wird. Verf. hat nun für verschiedene Drucke die Temperatur zu ermitteln versucht, bei der die Verbindung der Gase beginnt. Zunächst wurde das Verhalten eines dünnen reinen Platindrahtes von etwa cm Länge in einer Röhre untersucht, welche die in äquivalenten Mengen gemischten Gase enthielt, deren verschiedene Drucke (unterhalb 40 cm) genau bestimmt werden konnten. Zur Absorption des sich bildenden Wasserdampfes befand sich in der Röhre eine Schicht von Phosphorpentoxyd. Der Draht wurde elektrisch erwärmt, bis der Druck des Gasgemisches zu sinken begann, wodurch der Beginn der chemischen Vereinigung angezeigt wurde. Die an käuflichem Platindraht ausgeführten Versuche ergaben ähnliche Resultate wie das reine Platin. Weiter wurde untersucht, ob bei dieser Erscheinung eine blofse Wirkung der Wärme oder eine solche des Materials des Drahtes vorliege, indem statt des Platindrahts ein Silberdraht verwendet wurde. Die Versuche ergaben, dafs beim Erwärmen von Silber im Wasserstoff-Sauerstoffgemisch keine chemische Wirkung stattfindet.

Die allgemeinen Schlufsfolgerungen aus den Versuchen werden vom Verf. in folgenden Sätzen zusammengefafst: Bei Anwesenheit von Wasserstoff und Sauerstoff bei niedrigem Druck veranlafst Platin keine Verbindung dieser Gase, wofern nicht die Temperatur einen bestimmten kritischen Wert übersteigt. Diese kritische Temperatur ist annähernd unabhängig vom Druck des Wasserstoff-Sauerstoffgemisches, wenigstens solange der Druck zwischen 40 und 2 mm Hg liegt und die Temperatur etwa 275° C für reines Platin beträgt. Dieselbe Eigenschaft scheint dem unreinen Platin zuzukommen und die entsprechende kritische Temperatur dürfte sogar niedriger sein als die des reinen Platins. Ist das Platin auf die betreffende kritische Temperatur erhitzt, so beginnt eine Vereinigung der Gase, und bei weiterer Erhitzung des Platins steigt entsprechend die chemische Wirkung der Gase. Die Reaktion zwischen den Gasen wird nicht durch Erwärmen desselben hervorgerufen, sondern steht wahrscheinlich in Zusammenhang mit der Entladung von Korpuskeln, die vom Platin emittiert werden.

Literatur.

Die Dampfturbine. Ein Lehr- und Handbuch für Konstrukteure und Studierende. Von Ingenieur Wilh. H. Eyermann. Mit 153 Abbildungen im Text, sowie 6 Tafeln und einem Patentverzeichnis (VIII, 212 S. mit einer Beilage zu Tafel 2). gr. 8°. München 1906. R. Oldenbourg. Gbd. in Lwd. M. 9.

Das Eyermannsche Buch ist aus sieben Teilen aufgebaut:

I. Der Arbeitsvorgang der Dampfturbine,
II. Thermodynamische Grundlagen,
III. Konstruktionselemente,
IV. Dampfverbrauch,
V. Entwurf und Berechnung,
VI. Ausgeführte Turbinen,
VII. Dampfturbinen für besondere Zwecke

mit einem von Ingenieur Dahme verfafsten Anhang, enthaltend eine Zusammenstellung der wichtigsten die Turbinenkonstruktion betreffenden deutschen Reichspatenten.

Der Inhalt umfafst — wie aus dieser Aufstellung ersichtlich — also die gesamte theoretische und praktische Seite der Dampfturbine und ihrer wärmetheoretischen Grundlagen. Die Darstellung ist sehr anschaulich und faslich,

was besonders der weitgehenden und berechtigten Anwendung graphischer Darstellungsmethoden zu verdanken ist.

Die wichtigen Beziehungen wie Erzeugungswärme des Dampfes, Energieausnutzung, Dampfgeschwindigkeiten, Fliehkräfte u. a. m. sind in theoretisch übersichtlichen und praktisch gut verwertbaren Diagrammtafeln zur Anschauung gebracht, bei welchen schönen Tafeln Referent nur leider in mancher Beziehung eine erschöpfende und die schnelle praktische Anwendung erleichternde Wortbezeichnung der einzelnen Kurven im Diagramm selbst vermifst hat. Im letzten Abschnitt fehlt die Parsonsturbine.

Abgesehen hiervon, ist das Buch zweifellos das heute wertvollste auf dem neuen und grofsen Gebiete der Dampfturbinen und wird sicher auch im Hinblick auf die tadellose Ausstattung seitens des Verlages und den geringen Preis für das Gebotene einen weitverbreiteten Absatz finden. -St.-

Das Deinhardt-Schlomannsche Wörterbuch in sechs Sprachen. Vortrag, gehalten im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure am 26. September 1905 vom Ingenieur Deinhardt.

Meine Herren! Zunächst sei es mir gestattet, ein Wort des Dankes vorauszuschicken dafür, dafs die Herren Ihres Vorstandes es mir ermöglichten, einige Ausführnngen über ein Wörterbuchunternehmen zu machen, welches noch vor Erscheinen des 1. Bandes die Aufmerksamkeit der technischen Welt im In- und Auslande auf sich gelenkt hat und sich der Förderung zahlreicher Fachkreise erfreut.

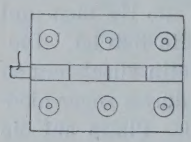


Fig. 20.

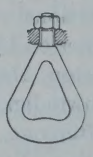
Die Deinhardt-Schlomannschen illustrierten technischen Fachwörterbücher haben, fast möchte ich sagen, im Auslande öfter zur Diskussion gestanden als im Inlande. Dies dürfte seinen Grund darin haben, dafs die ausländischen Fachkollegen den Mangel an geeigneten Übersetzungsmitteln noch mehr verspüren als wir, und dafs sich der Deutsche von jeher bemüht hat, dem Ausländer diesen Mangel abzuhelfen. Die führende deutsche Technik hat vielfach dem Ausländer nicht nur ihre überlegenen Industrieerzeugnisse verkauft, sondern ihm auch die technischen Verständigungsmittel in Gestalt alphabetisch zusammengestellter, im gegenseitigen Verkehr festgehaltener Vokabelsammlungen mitgeliefert. So erklärt es sich, dafs der Ausländer für jede derartige Anregung Interesse zeigt. Immerhin wäre jedoch dem deutschen Techniker viel Mühe und Arbeit erspart geblieben, wenn das Ausland sich auf dem Gebiete der technischen Sprachforschung nicht nur als Empfänger sondern auch als Geber bewährt hätte. Wie äufsert selten aber hat sich z. B. unser gewaltigster Konkurrent auf dem Weltmarkte, England, daran gemacht, die deutsche technische Terminologie zu analysieren! Als wir noch Trabanten der englischen Maschinenindustrie waren, konnten wir vielfach nur englische Maschinen beziehen, wenn wir die englische Sprache genügend beherrschten. Hier hat allerdings die jüngste Vergangenheit einen Wandel geschaffen; immerhin ist es doch sehr zu bedauern, dafs die Engländer nicht auch ihrerseits Wert auf technische Sprachforschung gelegt haben; die beiden gröfsten europäischen Industrieländer würden sich um vieles näher stehen. Dafs der Franzose bei seinem bekannten Chauvinismus sich an die »schreckliche deutsche Sprache« nicht heranmacht, können wir ja psychologisch verstehen. Ob der Deutsche aber den Schaden davon trägt, wenn man bedenkt, dafs Frankreich wie kein anderes Land darauf angewiesen ist, seinen Export zu forcieren, um seiner schwer ringenden Maschinenindustrie auch aus dem kaufkräftigen Deutschland Aufträge zuzuführen. So bleibt dem vorwärtsstrebenden Deutschen nichts weiter übrig, als hier Pionierdienste zu leisten, und in der Tat wurde der Wert der technischen Sprachforschung in Deutschland früh erkannt, und wie sehr die Kenntnis der technischen Sprache anderer Länder geschätzt wird, sehen wir daraus, dafs auf unseren Hochschulen technisches Englisch und Französisch Prüfungsgegenstände geworden sind.

Wenn wir nun hineinschauen in den deutschen technischen Bücherwald, so sieht es hier bunt genug aus; neben grofsen technischen Sprachwerken finden wir die kleinsten Spezialwörterbücher, Wortzusammenstellungen, die, man möchte fast sagen, die Laune des Augenblicks verfertigte. Meine Herren, greifen Sie bei Ihrer Übersetzungsarbeit nach einem grofsen Sprachwerk, so werden Sie oft, leider zu oft im Stiche gelassen; bedienen Sie sich der Spezialwörterbücher, so erfahren Sie dasselbe. Woran liegt das?

Meine Herren, die bisher vorhandenen technologischen Wörterbücher behandeln in weiten Zügen das gesamte Ge-

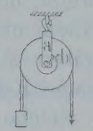
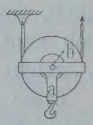
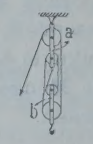
Deinhardt-Schlomann, Illustriertes technisches Wörterbuch in 6 Sprachen

93



Schlaufe (f) loop, lifting eye crochet (m) fermé			замкнутый крюкъ (m) gancio (m) chiuso assa (f), ojuelo (m) 1

XIII.

Rolle (f) pulley, sheave poulie (f)			блокъ (m) carrucola (f), puleggia (f) polea (f) 2
feste Rolle (f) fixed pulley poulie (f) fixe			неподвижный (глухой) блокъ (m) carrucola (f) fissa polea (f) fija 3
lose Rolle (f) moveable pulley, loose pulley poulie (f) folle, poulie (f) mobile			холостой (передвижной) блокъ (m) carrucola (f) folle, carrucola (f) mobile polea (f) móvil 4
Rollenbügel (m) pulley fork chape (f) de la poulie	a		обойма (f) блока staffa (f) amarre (f), abrazadera (f) 5
Rollenachse (f) pulley axle axe (m) de la poulie	b		ось (f) блока asse (f) della carrucola, perno (m) della carrucola eje (m) de la polea 6
Flaschenzug (m), Rollenzug (m), Talje (f) pulley blocks moufle (f)			полиспастъ (m), сложный (бутылочный) блокъ (m) paranco (m) aparejo (m), polipasto (m) 7
Rollenkloben (m), Flasche (f) block moufle (f)	a, b		коробка (f) (обойма (f)) блока taglia (f) cepo (m) de polea 8
este Flasche (f) fixed block moufle (f) fixe	a		неподвижная коробка (f) (обойма (f)) taglia (f) fissa juego (m) de poleas fijas 9

Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin.

Fig. 21.

biet der Technik und weisen daher naturgemäfs einen grofsen Mangel an solchen Ausdrücken auf, die dem Fachingenieur für sein engeres Feld von Wichtigkeit sind. Aus der Erkenntnis dieser Tatsache heraus wurde am 28. Februar 1899 vom Frankfurter Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure die Anregung zur Inangriffnahme eines monumentalen dreisprachigen technischen Wörterbuches, des Ihnen allen bekannten Technolexikons gegeben, welches alle technischen und gewerblichen Gebiete umfafst. Es dürfte eine grofse Genugtuung für uns alle sein, dafs die Herstellung eines derartigen Kolossalwerkes von deutscher Seite her geschieht, und nicht geringes Lob müssen wir dem Verein deutscher Ingenieure dafür spenden. Mit einem Schlage wird der Wörterbuchnot damit abgeholfen; das Technolexikon erschöpft die gesamte technische Terminologie. Es belauscht den Bergmann im Schofse der Erde, den Holzfäller und

INHALTSVERZEICHNIS

Maschinenelemente:

I. Schrauben . . . 7
II. Keile 21
III. Nieten 26
IV. Achsen und Wellen 33
V. Zapfen 37
VI. Lager 40
VII. Schmierungen . . 49
VIII. Kupplungen . . 56
IX. Zahnräder . . . 63
X. Reibräder . . . 73
XI. Riementrieb . . 75
XII. Kettentrieb . . . 88
XIII. Rollen 93
XIV. Gesperre 95
XV. Rohre 97
XVI. Ventile 112
XVII. Cylinder 130
XVIII. Stopfbüchsen . 132
XIX. Kolben 136
XX. Kurbeltrieb . . . 140
XXI. Federn 147
XXII. Schwungräder . . 149
XXIII. Regler 150

Werkzeuge:

XXIV. Schraubstöcke 153
XXV. Zangen . . . 155
XXVI. Ambosse . . . 158
XXVII. Hämmer . . 160
XXVIII. Meißel . . . 167
XXIX. Feilen 169
XXX. Schaber . . . 176
XXXI. Bohrer . . . 178
XXXII. Fräser 183
XXXIII. Sägen 185
XXXIV. Verschiedene Werkzeuge . 190
XXXV. Schleifwerkzeuge 196
XXXVI. Das Härten . . 198
XXXVII. Das Löten . . 200
XXXVIII. Meßwerkzeuge 204
XXXIX. Metalle . . . 210

Anhang:

XL. Techn. Zeichnen 218
XLI. Allgemeines . 234
Alphabetisches Verzeichnis 257

Fig. 22.

Köhler im Walde, den Kommandoworte erteilenden Kapitän, den Schrapnells füllenden Chemiker, den Komplex aller technischen Erscheinungen, Probleme, Tatsachen, und hält die technischen Bezeichnungen der Objekte sowie die charakteristische technische Phraseologie fest; wie Sie sehen, eine immense Aufgabe, die sich hier Menschengeist stellt.

Mit der Fertigstellung des Technolexikons dürften die Klagen über den Mangel an erschöpfenden technologischen Wörterbüchern für lange Zeit verstummen. Meine Herren, wenn wir uns trotzdem an die Ausarbeitung der Deinhardt-Schlomannschen Wörterbücher gemacht haben, so führten uns sehr gewichtige Gründe dazu.

Zunächst gingen wir von der Tatsache aus, dafs es der Ingenieur vornehmlich mit konkreten Dingen zu tun hat, und die rein abstrakte begriffliche Auffassung erst in zweiter Linie Platz greift. Von dem ersten Tage des technischen Studiums an wird dem Ingenieur die Welt der technischen Erscheinungen in der Zeichnung, der Skizze, der Formel, dem Symbol näher gerückt, und die doppelte Betrachtungsweise der technischen Aufsenwelt, bei der sich terminus und Skizze gleichzeitig zu einem Dinge in Beziehung setzen, ist ja für den Ingenieur so aufserordentlich charakteristisch.

Deinhardt-Schlomann, Illustriertes technisches Wörterbuch in 6 Sprachen.

Siemens — 346 — *Soffiatrice*

Siemens-Martin-stahl	214.1	Siringa lubrificatrice	52.2	Slot	23.3
Sierra	185.3	Sistema de engranaje	68.1	— (crank)	143.2
—, arco de	189.4	Sitzfläche (Ventil)	113.5	— borer	181.5
— de arco	157.1	Size of jaw	17.7	— for cotter	23.1
— —	189.3	— of jointing (stuffing-box)	133.2	— and crank	143.1
—, armazón de	189.4	Skala, Härte-	199.3	— -cutter	183.7
— de aserrador	189.6	Sketch	222.9	— —	184.2
— en caliente	187.8	—, dimensioned	223.8	— driller	181.5
— de cinta	190.3	—, free hand	222.10	— and key	25.3
— circular	190.4	—, to	222.8	— for key	23.1
— continua	190.3	Sketching pad	220.5	— -milling cutter	183.7
—, corte de	185.4	— paper	220.4	—, to	23.4
— de cuatro manos	188.2	Skilled erector	255.2	—ting machine	23.6
— delgada	189.9	Skizze	222.9	Small anvil	158.7
—, dentar una	187.2	—, Entwurfs-	223.3	— forceps	156.6
—, diente de	185.7	—, Maß-	223.8	Smerigliare	198.6
— de embutir	190.1	Skizzierblock	220.5	— la sede della valvola	113.6
—, fiador de la	189.8	— papier	220.4	Smerigliatrice	198.7
— sin fin	190.3	Skizzieren	222.8	Smeriglio	197.8
— floja	188.3			Smith's blowing machine	167.1
— en frío	187.7				

Fig. 23.

Wenn wir beispielsweise von einem Funkeninduktor, einer Dampfmaschine, einem Converter sprechen, so sehen wir diese Objekte gleichsam plastisch vor uns, wir erfassen sie sofort in ihrer ganzen Inhaltsfülle, und es ist uns durch die jahrelange Schulung ganz unmöglich geworden, terminus technicus und Skizze von einander zu trennen. In der Tat hiefse es uns Gewalt antun, wollten wir bei der Zusammenstellung des technischen Sprachschatzes diese Eigenart des Ingenieurs ganz aufser acht lassen, und der Hauptgrund, warum die bisherigen technischen Wörterbücher vielfach versagen, ist der, dafs dieser Umstand so herzlich wenig beachtet wurde.

Weil die Sprachwissenschaft der Philologie eng verwandt ist, so hat die Bearbeitung auch der technichen Wörterbücher bisher in den Händen von Philologen vielfach gelegen, die ihrem Bildungsgang nach gar nicht die Bedeutung der einzelnen termini richtig erfassen können, um dann die verwandten fremdsprachigen dafür einzusetzen. Ein Beispiel möge Ihnen dies erläutern:

»Der Philologe erachtet es als einen wenigstens beim Übersetzen genügenden Ersatz, wenn bei jedem Worte oder vor jeder neuen Bedeutung und Anwendung eines Wortes das Fach angegeben wird, worin das Wort die und die Bedeutung hat. Von Wichtigkeit soll es dabei sein, dafs das Gerät oder die Maschine noch genannt wird, wozu der fragliche Gegenstand gehört, wovon er einen Teil bildet.«

Hätten wir z. B. das Wort »Dorn« zu übersetzen, so müfsten wir dem Übersetzer das Wort »Scharnierband«, zu

T.

Тавровая головка	12.4	Температура свариванія	165.3	Тисочки съ барашкомъ	154.8
—ое желѣзо	215.7	Терчугъ	176.2	Тисочныя губы	153.5
Тазъ муфты	57.3	Терчужекъ	175.5	Т-образная труба	106.6
Тангенціальная шпонка	24.5	Тесьма асбестовая	145.6	Токарн. станокъ для обточки осей	35.1
—ое ускореніе	236.8	Тигельная сталь	214.4	Толщина зуба	65.6
Тарелка клапанъ	116.4	Тиски	153.1	— края обода	81.9
— муфты	57.3	—	172.1	— набивки	133.2
Тарелочная муфта	57.2	— верстачные	153.2	— ремня	76.9
-ый клапанъ	116.3	— для газовыхъ трубъ	154.3	— стѣнки труды	98.1
Тассо для накованъ	159.6	— параллельные	154.2	— флянца	99.2
Тахометръ	209.3	— ручные	154.6	Томасовская сталь	213.10
Тахоскопъ	209.4	— стоячіе	153.2	—ое желѣзо	213.3
Твердая смазка	50.6	— стуловые	153.2	Томленка	214.2
Твердость	199.5	Тисковъ шпиндель	153.4	Тонкости нарѣзки степень	10.8
— природная	199.6	Тисковый винтъ	153.3	Топорикъ	191.7
Твердости скала	199.8	Тисочки	154.7		
		— со штифтомъ	155.1		

Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin.

Fig. 24.

dem dieser Dorn gehört, angeben und aufserdem das Fach »Schlosserei«. Diese dem Ingenieur vollkommen fremde Art der Rubrizierung zu vermeiden, aus welcher zahlreiche Fehlerquellen fliefsen, erachten wir aufserordentlich wertvoll. Aus diesem Grunde skizzieren wir das Scharnierband mit Dorn dem Übersetzer vor (Fig. 20), und jeder Ingenieur, ob Deutscher, Engländer, Italiener, Amerikaner, weifs, dafs es sich um die Übersetzung des Wortes »Dorn« am »Scharnierband» beim Fache »Schlosserei« handelt und nur darum handeln kann. Wir lenken damit die technische Sprachforschung in starre Bahnen, aus denen ein Abbiegen nach der einen oder anderen Seite schlechterdings unmöglich ist.

Wir weichen also durch die Zuhilfenahme der allen Ingenieuren wohl bekannten Zeichensprache, der Skizze usw. von allen bisherigen Wörterbüchern, einschliefslich des

Deinhardt-Schlomann, Illustriertes technisches Wörterbuch in 6 Sprachen.

162

1	Hammer (m) mit Kreuzfinne cross pane hammer, riveting hammer marteau (m) à panne de travers		молотокъ (m) съ крестообразнымъ хвостомъ(лицомъ) martello (m) con penna a croce martillo (m) cruzado
2	Hammer (m) mit Kugelfinne ball-pane hammer, half-round hammer marteau (m) à panne sphérique		молотокъ (m) съ шарообразнымъ хвостомъ (лицомъ) martello (m) con penna sferica martillo (m) de bola
3	Hammer (m) mit gespaltener Finne claw-hammer marteau (m) à panne fendue		кабинетный молотокъ (m), молотокъ (m) съ раздвоеннымъ хвостомъ, молотокъ (m) для выдергиванія гвоздей martello (m) da carpentiere, martello (m) con penna divisa martillo (m) de carpintero

Fig. 25.

Technolexikons, prinzipiell ab, aber auch noch in der Art und Weise, wie wir den lexikalischen Stoff bewältigen.

Zum Unterschiede vom Technolexikon, welches den gesamten technischen Sprachschatz durch gleichzeitige Bearbeitung der gesamten Technik aufstellt, suchen wir diese Forschungsprovinz durch Fachgruppenbearbeitung zu erschöpfen. Dem Fachingenieur wollen wir in erster Linie auf seinem engeren Arbeitsgebiet zur Seite stehen.

Wir könnten also die Bearbeitungsweise, die in unseren Wörterbüchern Platz greift, kurz wie folgt charakterisieren:

»Fachgruppenbearbeitung mit gleichzeitiger Einführung der Skizze in das technische Wörterbuch.«

Meine Herren, diese Fachgruppenbearbeitung wird von Fach-ingenieuren derart vorgenommen, dafs das betr. Fach mit seinen allgemeinen, theoretisch und praktisch wichtigen Ausdrücken in systematisch logischem Aufbau zusammengestellt wird, wobei sich der Stoff innerhalb des Faches wiederum in einzelne Kapitel gliedert. Diese Gliederung in einzelne Kapitel zeigt Ihnen die Fig. 21. Das Wort »Schlaufe« beendet Kapitel XII, welches von Ketten handelt, während im Kapitel XIII Rolle, Flaschenzug, Trommel dargestellt sind.

Meine Herren, wenn wir die Elektrotechnik, den Dampfmaschinenbau, Schiffs- und Schiffsmaschinenbau getrennt, fachgruppenweise bearbeiten, so sind wir uns dabei stets bewufst, dafs die Technik ineinander fliefst und wir einen Grenzrain zwischen den einzelnen Fächern nicht finden können. Ausdrücke, die dem Dampfmaschinenbau eigen sind, kehren im Bande für Elektrotechnik wieder; immerhin hat die Praxis der Bearbeitung gezeigt, dafs diese Dubletten nicht in so grofser Anzahl auftreten, dafs damit die Me-

gleichförmige Bewegung (f) uniform motion mouvement (m) uniforme	$c = \frac{s}{t} = \text{const.}$	равномѣрное движеніе (n) movimento (m) uniforme movimiento (m) uniforme	1
Weg (m) space espace (m) parcouru	s	путь (m) traiettoria (f) camino (m) recorrido, carrera (f)	2
Geschwindigkeit (f) velocity, speed vitesse (f)	c	скорость (f) velocità (f) velocidad (f)	3
Zeit (f) time temps (m)	t	врмея (n) tempo (m) tiempo (m)	4

Fig. 26.

thode der Fachgruppenbearbeitung als gänzlich unfruchtbar angesprochen werden müfste.

Wie schon angedeutet, bringen wir die Materie in systematischem Zusammenhang; ein Beispiel möge Ihnen dies erläutern. Der Band III unserer Wörterbücher: Dampfkessel, -Maschinen und -Turbinen baut sich dergestalt auf, dafs wir das Wasserteilchen bei seinem gesamten Kreislauf durch die Dampfmaschinenanlage verfolgen, die Apparate und Maschinenteile, in denen es die verschiedenartigsten Veränderungen erfährt, der Reihe nach skizzieren und gleichzeitig die betr. Bezeichnungen aufstellen.

Wie verhält es sich nun mit den abstrakten Ausdrücken sowie der Phraseologie? Meine Herren, Abstrakta sowie die Phraseologie bringen wir ja in systematischen Zu-

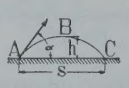
schiefer Wurf (m) inclined projection tir (m) parabolique		полетъ (m) наклонно къ горизонту tiro (m) parabolico, tiro (m) inclinato impulso (m) oblicuo	5
Wurfwinkel (m) angle of projection angle (m) du tir	α	уголъ (m) полета ampiezza (f) del tiro, angolo (m) del tiro ángulo (m) de impulsión	6
Wurfweite (f) horizontal range portée (f) du tir	S	дальность (f) полета amplitudine (f) del tiro, distanza (f) del tiro amplitud (f) de impulsión, alcance (m)	7
Wurfhöhe (f) height of projection, height of ascent hauteur (f) du tir	h	высота (f) полета altezza (f) del tiro altura (f) de impulsión	8
Wurfbahn (f), Flugbahn (f) trajectory, path of projectile trajectoire (f)	ABC	траекторія (f) полета traiettoria (f) trayectoria (f)	9

Fig. 27.

sammenhang mit den konkreten Ausdrücken. Es findet sich z. B. das Wort »Feilenhauen« bei »einfacher Hieb, Kreuzhieb, Oberhieb, Unterhieb«. Die Phrase: »Schrauben mit dem Gewindeeisen schneiden«, bei dem Worte »Gewindeeisen« im Kapitel: Schrauben. Technische Verfahren und Vorgänge suchen wir ebenfalls durch schematische Skizzen zu er-

läutern, doch wird dies aus obigem Grunde nicht immer erforderlich sein.

Wir wenden uns nunmehr der inneren Anordnung unserer Wörterbücher zu. Dieselben haben eine Dreiteilung erfahren in:

1. Inhaltsübersicht,
2. Systematischer Aufbau des Wortschatzes,
3. Durchlaufendes alphabetisches Verzeichnis.

Schon mit Hilfe der vorangestellten Inhaltsübersicht (Fig. 22) dürfte sich der mit seinem Fache vertraute Ingenieur unschwer in dem nach Fachgruppen zergliederten Hauptteile zurechtfinden. Um nun unsere Wörterbücher aber auch für das Übersetzen aus der fremden in die Muttersprache sowie einer fremden in eine andere fremde (z. B. aus dem Englischen ins Russische) geeignet zu machen, geben wir am Schlusse eine alphabetische Zusammenstellung des Wortschatzes, und zwar der 5 Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch in einem einzigen durchlaufenden Alphabete (Fig. 23), zu welchem dann das Russische aus leicht ersichtlichen Gründen in gesonderter alphabetischer Reihe tritt (Fig. 24). Damit sehen Sie ohne weiteres, dafs jedes nach dieser Methode gearbeitete Wörterbuch 30 zweisprachige Wörterbücher ersetzt Es kann daher mit Hilfe desselben Buches auch der Russe ins Französische, der Spanier ins Englische, der Engländer ins Italienische usw. übersetzen.

Unsere Wörterbücher, welche in dem Rahmen von Taschenwörterbüchern gehalten sind, sollen den Ingenieur, den technisch gebildeten Kaufmann, den Studenten auf Reisen, in Werkstätten, in die Universität, ins Kolleg begleiten.

Ein Sprachwerk aus der Praxis für die Praxis sind wir daran zu schaffen, kein Bibliothekswerk, und aus diesem Grunde bringen wir veraltete Ausdrücke oder solche, die nur historischen Wert haben, überhaupt nicht, aus diesem Grunde berücksichtigen wir auch weder Aussprache noch Ethymologie. (Fig. 24—27).

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dafs wir die 6 Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch und Spanisch gewählt haben, weil sie uns den Schlüssel zu allen Märkten geben, und es sind auch mit den ersten Verlegern aller in Betracht kommenden Länder Verträge abgeschlossen, welche den Büchern eine universelle Verbreitung sichern. Zur Durchführung des Unternehmens haben sich die Herausgeber mit der Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg, München-Berlin, verbunden.

Der I. Band: »Maschinenelemente und Werkzeuge« erscheint im März 1906, im Umfange von ca. 400 Seiten mit 778 Figuren. Preis geb. M. 5.—

Die Firma A. Borsig, Maschinenfabrik, Tegel, versendet ihren neuen Katalog über Schwefligsäure-Kühlmaschinen. Derselbe ist, wie seine Vorgänger, wiederum in Wort und Bild gut ausgestattet, und gibt, vermehrt durch zahlreiche neue Abbildungen zuletzt ausgeführter Anlagen, ein treffendes Bild der Leistungen der Firma. Der Katalog wird Interessenten kostenlos übersandt.

Fortschritte der Physik. Halbmonatl. Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel & Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg. Bd. 2 vom 30. Januar 1906. A. Winkelmann. Handbuch der Physik. 2. Aufl. 3 (1), Wärme. VIII und 536. S. Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth 1906. (Preis M. 16).

Georges Claude. Sur la liquéfaction de l'air et ses applications. Soc. Franc. de Phys. Nr. 237, 2—3, 1905. — A. Wohl & M. S. Losanitsch. Über die Benutzung der Luftabsorption nach Dewar für die Destillation im hohen Vakuum und eine verkürzte Form des Mac Leodschen Vakuummessers. Chem. Ber. **38,** 4149—4154, 1905. — Fritz Michel. Einige Verbesserungen am Kondensationshygrometer. Der Mechaniker **14,** 3—5, 1906.

5. Jahrg., Nr. 3 vom 15. Februar 1906. Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung (Fortsetzung) der Mechaniker **14,** 17—19, 1906. — A. Leduc. Sur la chaleur de fusion de la glace. C. R. **142,** 46—48, 1906.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VII., Nr. 16 vom 20. Februar 1906. Die Anwendung der künstlichen Kälte in der Blumenzucht, von Ernst Oelrich, Hamburg.*

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 6 vom 10. Februar 1906. Die Regelung mehrstufiger Dampfturbinen, von H. Jansson.* — Ein Lager für hohe Zapfengeschwindigkeiten, von F. Niethammer.* — Die Elektrolyse des Wassers und die autogene Schweifsung mit Wasser und Sauerstoff. — Bd. 50, Nr. 8 vom 24. Februar 1906. Beitrag zur Frage: Kann überhitzter Dampf Wasser enthalten? von F. L. Richter.*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 2 vom 31. Januar 1906, Dampfleistung und Wärmeausnützung im Flammrohrkessel, von Chr. Eberle.* — X. Jahrg., Nr. 3 vom 15. Februar 1906. Versuche an Dieselmotoren von Chr. Eberle.*

Woch enschrift für Brauerei. 23. Jahrg., Nr. 7 vom 17. Februar 1906. Die Zuverlässigkeit der Heizwertberechnung aus den Analysen der Brennstoffe, von Otto Mohr. — Über die Temperatur der Indikatorfedern.

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 5 vom 4. Februar 1906. Die neue Schlachthofanlage in Ludwigshafen, von Schlachthofdirektor Heifs, Straubing.* — Keimgehalt der Kühlhausluft. — 6. Jahrg., Nr. 6 vom 11. Febr. 1906. Die neue Schlachthofanlage in Ludwigshafen, von Schlachthofdirektor Heifs, Straubing (Fortsetzung und Schlufs).*

Molkerei-Zeitung. 20. Jahrg., Nr. 7 vom 17. Februar 1906. Neuere Erfahrungen über die Verwendung von künstlicher Kälte in der Meiereitechnik. Vortrag des Herrn Molkerei-Instruktors Kühn-Königsberg i. Pr.

Der praktische Maschinenkonstrukteur. 39. Jahrg., Nr. 2 vom 18. Januar 1906. Vergleichende Betrachtungen über Kraftmaschinen, von W. Schömburg, Ingenieur in Witten.* — Nr. 3 vom 1. Februar 1906. Vergleichende Betrachtungen über Kraftmaschinen, von W. Schömburg, Ingenieur in Witten (Fortsetzung). — Nr. 4 vom 15. Februar 1906. Vergleichende Betrachtungen über Kraftmaschinen, von W. Schömburg, Ingenieur in Witten (Schlufs).

Ice and Cold Storage. February 1906. Surrey Commercial Docks, Cold Stores for Canadian Produce.* — The froyen Meat Trade in 1905. Annal Reports.*

Cold Storage and Ice Trades Review. Vol. IX., Nr. 95, February 15, 1906. Surrey Commercial Docks, Cold Store extension.*

Ice and Refrigeration. Vol. 30, Nr. 2, February 1906. Department Store Refrigeration Chicago.*

Cold Storage and Ice Trade Journal. January 1906. The Mechanical Refrigerator Car, by Herbert Wallace.* — Preservation of Fish by Freezing, by Karl Wegemann.* — February 1906. Preservation of Fish by Freezing, by Karl Wegemann.*

L'Industrie Frigorifique. 4ième Année, Nr. 32, Janvier 1906. Conservation du Poissons dans les Chambres Froides, par M. A. Gruvel. — La Fabrique de Glace de Raz-el-Ain, près d'Oran, par E. Ménalque.* — Nouvel appareil pour la production du froid, Brevet Lebrun.*

La Glace. 3ième Année. Nr. 1, Janvier 1906. Les docks frigorifiques de Southampton, par Ch. Lambert.*

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in: Neckarsulm, Rosenheim, Backnang (Württemberg), Wels (Ober-Österreich), Passau, Zwiesel (bayr. Wald), Ratzeburg, Singen a. Hohentwiel, Stolberg, Hamborn. Beschlossene: Altdamm, Schöneck (Westpreufsen), Stuttgart.

Kühlhaus-Anlagen. M-Gladbach (Erw. der Schlachthauskühlanlage), Janowitz (Neubau einer Schlachthofkühlanlage), Plauen i. V. (Erw. der Schlachthofkühl- und Eiserzeugungsanlage), Demmin (Erw. des Schlachthauses), Geestemünde (die Firma F. Busse, plant den Bau einer Eisfabrik), Gieſsen (Erw. der Schlachthofkühlanlage), Wangrowitz (Erw. des städtischen Schlachthauses).

Molkereien. Gr. Lindenau, Ostpr. (Erb. Amtsrat Herr Schrewe-Kleinhof-Tapiau), Walkertshofen (Bayern) (Erb. Sennereigenossenschaft Walkershofen), Arnstein (Bayern) (Erb. Gebrüder Schipper), Canth (Erb. Molkerei-Genossenschaft Canth), Gotterberg i. Schl. (Erb. Molkereibesitzer Müller in Seiferdau), Irlong-Amsee (Erb. A. Radomski), Harburg (Erb. Meiereigenossenschaft Harburg), Deiningen (Bayern) (Erb. Molkereigenossenschaft Deiningen).

Brauereien. Hagen (Westf.) (Brauerei Denninghof jr. Akt.-Ges., plant einen Brauereineubau), Bochum (Erw. der Schlegelbrauerei), Döllnitz (Saalkr.), (Erw. der Gosenbrauerei), Frankenberg (Hessen-N.), (die Frankenberger Bierbrauerei-Aktiengesellschaft baut eine gröfsere Brauerei).

Zur **Milchversorgung** von Breslau. Auf Anregung der Molkerei-Genossenschaft in Canth haben bereits zwei Versammlungen von Grofsgrundbesitzern, Rustikalen und sonstigen Milchproduzenten stattgefunden, um eine bessere Milchverwertung nach Breslau und im Sommer ev. auch nach den Bädern und Sommerfrischen im Gebirge in die Wege zu leiten. Beschlossen wurde, eine neue Milchverwertungsgenossenschaft am Bahnhof Canth zu begründen und neue Gebäude mit Eiskühlmaschinen zu errichten zur Lieferung guter und haltbarer Milch. Das Projekt erfordert 100 000 M. Der Bauplatz ist bereits gesichert. Dem neuen Unternehmen sind bisher Grundbesitzer mit etwa 800 Kühen beigetreten. In letzter Versammlung wurden die Statuten der neuen Genossenschaft angenommen.

Pr. Stargard. Vom landwirtschaftlichen Verein Pr. Stargard ist die Gründung einer Genossenschafts-Molkerei beschlossen.

Aus **Harburg** Meiereigenossenschaft. Hier fand in Boyes Gasthaus die konstituierende Versammlung der Meiereigenossenschaft Harburg, G. m. b. H., statt. Von etwa 90 Teilnehmern der Versammlung hatten sich 82 Mitglieder meist aus dem Landkreise Harburg als Genossen unterschrieben. Nach Beratung der Statuten fand die Wahl von Vorstand und Aufsichtsrat statt. Der Vorstand wurde mit sofortiger Aufnahme der Vorarbeiten für die in Harburg zu errichtende Meierei beauftragt.

Altena. Die Aufnahme einer Nachtragsanleihe von 13 000 M. für die Schlachthoferweiterung bei der Landesbank in Münster genehmigte das Kollegium.

Schoenebeck in Westpreufsen. In der Stadtverordnetenversammlung wurde der Bau eines Schlachthauses einstimmig beschlossen.

Gottesberg. Das Projekt der Schlachthofanlage, das in seiner Gröfsenanlage für 18 000 Einwohner berechnet und auf 165 000 M. Kosten veranschlagt worden ist, wurde in der letzten Stadtverordneten-Versammlung genehmigt.

Der **Verein deutscher Ingenieure**, der gröfste technisch-wissenschaftliche Verein der Welt, der zurzeit über 20 000 Mitglieder zählt, begeht in diesem Jahre die Feier seines 50jährigen Bestehens, und wird auf Einladung seines Berliner Bezirksvereines dieses mit der alljährlich stattfindenden Hauptversammlung des Vereines verbundene Fest in den Tagen vom 10. bis 14. Juni in Berlin abhalten.

Ein geruchloses Automobil in Aussicht? In Erfurt hat sich, wie der »Hannoversche Kurier« (hier nach der »Deutsch. Tagesztg.«) mitteilt, eine Gesellschaft gebildet, die die flüssige Luft für Kraftzwecke nutzbar machen will. Es handelt sich um die Ausbeutung einer angeblich epochemachenden Erfindung eines Erfurters namens Paulus Heylandt. Vor einem geladenen Publikum, Aktionären der neuen Gesellschaft und solchen, die es werden wollen, Sachverständigen und Vertretern der Presse, gab der Erfinder in einem Experimentalvortrag die Ergebnisse seiner Forschungen zum besten. Als Ausgangspunkt zur Kette seiner überaus zahlreichen Versuche diente ihm die überraschende Tatsache, dafs, entgegen den von Professor Linde-München niedergelegten Erfahrungen, flüssige Luft bereits unter dem Druck von einer Atmosphäre herzustellen sei. Heyland wies das mit einem von ihm konstruierten Apparat praktisch nach. Die Kosten für einen Liter flüssiger Luft belaufen sich nach seiner Angabe auf 2 Pfennig. Auf den Erfahrungen dieser Herstellungsmethode beruht seine eigentliche Erfindung, der »Motor der Zukunft«, wie er die von ihm konstruierte Maschine nennt, die durch flüssige Luft getrieben wird. Der Forscher hat gefunden, dafs durch die Einwirkung der Temperatur der atmosphärischen Luft auf flüssige Luft Kraft entwickelt wird, und diese Kraft nutzt er in seinem Motor. Aber es kommt noch viel besser! Der von Heylandt konstruierte Motor braucht durch flüssige Luft lediglich angetrieben zu werden. Er produziert dann selbst fortlaufend flüssige Luft, von der er 25 v. H. zu seinem eigenen Betriebe braucht, während 75 v. H. als »Abwässer« abgehen. Die Anwesenden konnten sich von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugen, insoweit es sich um den Betrieb des Motors durch flüssige Luft handelt. Für die als Abwässer gewonnene flüssige Luft hat Heylandt vielfältige Verwendung. Er erzeugt in einfachen Handapparaten Stichflammen von über 3000 Grad, die, ähnlich der Autogengasflamme Eisen spielend schmelzen. Schliefslich gehört zu seinen zahlreichen Patenten auch ein Gefäfs, in dem flüssige Luft auf die gröfsten Entfernungen transportiert werden kann. Wenn die Heylandtschen Erfindungen sich in vollem Umfange bestätigen sollten, wird wohl unsere gesamte Industrie eine völlige Umwälzung erfahren. Soweit der Bericht. Wir wollen abwarten, was an den Mitteilungen Wahres ist. Es wäre nicht das erste Mal, dafs wir von einer

Erfindung hören, die »eine völlige Umwälzuug der gesamten Industrie« herbeiführen soll.[1])

Die Firma A. Borsig, Maschinenfabrik, Tegel-Berlin erhielt im November und Dezember 1905 folgende Aufträge für Kältemaschinen:

Pöschl, Telfs bei Innsbruck, Kühlanlage	3500 Kal.
Behrend & Schmidt, Rio de Janeiro, Eismaschine	2000 »
Hugo Scobel, Löwenbierbrauerei, Gleiwitz, II. Auftrag, Kältemaschine	80000 »
C. Rost, Berlin, Grofsschlächterei und Wurstfabrik, Kühlanlage	10000 »
Deutsche Vacuum Oil Company, Hamburg, Kühlanlage	135000 »
Fischmehlfabrik Geestemünde, Eismaschine, II. Auftrag	131000 »
Brauerei Louis Kohlstock, Landsberg a. W., Kühlanlage	50000 »
Fr. Reisch, Bierbrauerei, Kitzbüsel, Tirol, Kühlanlage	18000 »
Erste Kasseler Fleischkonservenfabrik, Kassel, Kühlanlage	32000 »

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

„Flüssige Luft", Maschinen und Apparate, System Paulus Heylandt, Ges. m. b. H. Unter dieser Firma hat sich eine Gesellschaft konstituiert mit einem Kapital von 1000000 M. Der Gegenstand des Unternehmens, das in Greussen (Thüringen) eingetragen ist, ist die Herstellung etc. von flüssiger Luft, insbesondere Verwertung der Paulus Heylandtschen Erfindungen auf diesem Gebiete.

Bilanz der Maschinenbauanstalt »Humboldt« per 30. Juni 1905.

Aktiva.

Grundstückskonto		M. 929352,06
Häuserkonto		» 741245,66
Fabrikgrundstückskonto		» 1310556,59
Fabrikgebäudekonto	M. 1972528,87	
Abschreibung	» 54369,22	» 1918159,65
Fabrikausrüstungs-, Maschinen- und Werkzeugmaschinenkonto	M. 3561411,15	
Abschreibung	» 212224,44	» 3349186,71
Eisenbahnanlagekonto	M. 167780,07	
Abschreibung	» 13614,51	» 154165,56
Mobilienkonto	M. 53055,71	
Abschreibung	» 13055,71	» 40000,—
Allgemein. Utensilien- u. Transportmittelkonto		» 626427,72
Modellkonto	M. 193345,27	
Abschreibung	» 73345,27	» 120000,—
Inventurkonto:		
Rohmaterialien	M. 555236,51	
Fabrikationsmaterialien	» 440227,57	
Fabrikate	» 2767993,37	» 3763457,35
Avaldebitoren		M. 385167,—
Konto erworbener Patente u. Lizenzen	M. 135500,—	
Abschreibung	» 35500,—	» 100000,—
Vorausbezahlte Feuer- und Glasversicherungsprämien		» 13002,92
Kassen- und Wechselbestand		» 93898,99
Effektenbestand		» 61764,—
Auswärtige Beteiligungen		» 167074,33
Debitoren		» 5075159,74
		M. 18848618,28

Passiva.

Aktienkapitalkonto		M. 6000000,—
Obligationenkonto		» 3000000,—
Obligationszinsenkonto		» 68240,—
Lohnkonto		» 118249,65
Dividendenkonto		» 1864,—
Reservefondskonto		» 476160,75
Spezialreservefondskonto		» 300000,—
Delkrederekonto		» 6452,58
Unterstützungskonto		» 36,23
Immobilienprämienreservekonto		» 8719,94
Avalkreditoren		» 385167,—
Kreditoren		» 7627665,68
Gewinn- und Verlustkonto:		
Bruttogewinn	M. 1268171,60	
Abschreibungen	» 402109,15	
Reingewinn		» 866062,45
		M. 18848618,28

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

Generalunkosten und Generalverwaltungsunkosten		M. 843927,97
Obligationszinsen		» 135000,—
Sonstige Zinsen		» 85760,44
Abschreibung auf:		
Fabrikgebäude	M. 54369,22	
Fabrikausrüstungen, Maschinen u. Werkzeugmaschinen	» 212224,44	
Eisenbahnanlage	» 13614,51	
Mobilien	» 13055,71	
Modelle	» 73345,27	
Konto erworbener Patente u. Lizenzen	» 35500,—	» 402109,15
Reingewinn		» 866062,45
		M. 2332860,01

Haben.

Saldovortrag aus 1903/04	M. 40212,35
Betriebsgewinn nach Abzug der Betriebstantiemen	» 1898196,07
Vereinnahmte Mieten und Landpacht	» 6639,96
Gewinn aus Haus- und Grundstücksverkäufen	» 387811,63
	M. 2332860,01

In Generalversammlung wurde die für das Geschäftsjahr 1904/05 zu zahlende Dividende auf 7 % festgesetzt.

Zusammenschluß der Eis- und Kühlmaschinenfabriken Deutschlands. Wie die »Eis- und Kälte-Industrie« (Berlin) von verschiedenen Seiten erfahren hat, ist die lange angestrebte Vereinigung von Eis- und Kühlmaschinenfabriken zustande gekommen. Es handelt sich um einen Zusammenschlufs von etwa 20 Firmen zu dem Zweck, die in dem einschlägigen Geschäftszweige seit langem unlohnenden Preis zu heben und der teilweise eingerissenen Preisschleuderei ein Ende

[1]) Vgl. auch Wirtschaftl. Mitteilungen. (Wir unsererseits möchten Geldgebern vor der Beteiligung an diesem Unternehmen raten, die weitere Entwickelung abzuwarten. Anm. d. Red.)

zu machen. Auch soll vor allem dem Mifsbrauch entgegengetreten werden, der darin liegt, dafs viele Firmen und vor allem Magistrate von einer grofsen Anzahl von Fabriken kostenlos ausführliche Projekte ausarbeiten lassen, von denen naturgemäfs immer nur eines, manchmal auch gar keines zur Ausführung gelangt. Die auf diese Weise vollständig nutzlos geopferte Arbeit hat in vielen Fällen einen Wert von Tausenden von Mark, die naturgemäfs an anderen Stellen, von anderen Käufern wieder eingebracht werden müssen. Die Projekte sollen in Zukunft berechnet werden.

(Unsererseits vermögen wir — auch nach neuesten Beobachtungen — nicht an das vorstehende Ideal zu glauben, denn was durch die bisherige Preisunterbietung im Konkurrenz kampf erreicht wurde, wird nunmehr durch Überangebot in Garantieen und Nachlafs in Zahlungsbedingungen erreicht. Die Red.).

Die Ammoniakgewinnung als Nebengewinn bei der Kohlenindustrie hat in den letzten Jahren nicht unwesentlich zugenommen, und sie hat unzweifelhaft noch eine grofse Zukunft. Die Weltproduktion ist nach den vorliegenden Schätzungen von 440500 im Jahre 1898 auf etwa 600000 t gestiegen. Davon entfallen auf Grofsbritannien 220000 t, auf Deutschland fast 150000 t, an denen Rheinland-Westfalen mit etwa 60000 To., Schlesien und Österreich mit 40000 t, der Saar- und Aachener Bezirk mit 15000 t und die deutschen Gasfabriken mit dem Rest beteiligt sind.

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 1. Februar 1906.

17c. H. 35323. Vorrichtung zur Aufrechterhaltung einer annähernd gleichbleibenden Temperatur in Kochgefäfsen o. dgl. durch Zuführung von Flüssigkeit von einem über dem Kochgefäfs angeordneten Behälter. Karl Hilbich u. Julius Müller, Siegburg. 10. 5. 05.

Vom 5. Februar 1906.

17a. R. 19377. Sicherheitsventil für die Umgehungsleitung des Kompressors bei Gefrieranlagen. Railway and Stationary Refrigerating Company, New York; Vertr. Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 7. 3. 04.

17f. B. 38924. Umformdüse zum Umformen von Dämpfen oder Gasen geringer Spannung und hoher Temperatur auf den umgekehrten Zustand. Rudolf Bergmans, Breslau, Friedrich-Wilhelmstrafse 76. 9. 1. 05.

Vom 12. Februar 1906.

17d. F. 19333. Oberflächenkondensator, insbesondere für Schiffskesselanlagen. John Sims Forbes, Philadelphia; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 24. 5. 04.

17g. M. 25709. Luftverflüssigungs- und Sauerstoffgewinnungsverfahren mit teilweiser Wiedergewinnung der aufgewandten Arbeit. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 27. 6. 04.

Vom 19. Februar 1906.

17f. G. 21493. Wärmeaustauschvorrichtung. Moritz Grund, Berlin, Adalbertstr. 63. 21. 6. 05.

Vom 22. Februar 1906.

17f. M. 26643. Verfahren zum Kühlen bzw. Trocknen gröfserer Luftmengen nach dem System der Trockenrohrkühlung mit mehreren Kammern. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 23. 12. 04.

Patent-Erteilungen.

Vom 5. Februar 1906.

17e. 169038. Verfahren zum Kühlen der in Flaschen oder anderen Behältern befindlichen, für den Transport bestimmten Flüssigkeiten. Hermann Maier, Dresden-Blasewitz, Wiesenstr. 3. 12. 2. 05.

17f. 169039. Rohranordnung für Vorwärmer, Überhitzer, Kühlvorrichtungen u. dgl. mit ineinandergesteckten Rohren. Richard Nethe, Braunschweig, Cellerstr. 8. 22. 12. 04.

Vom 12. Februar 1906.

17f. 169330. Wärmeaustauschvorrichtung mit konzentrisch ineinander angeordneten Rohren. Fa. Frnst W. Hübner, Ammendorf b. Halle a. S. 10. 2. 05.

17f. 169404. Wärmeaustauschvorrichtung; Zus. z. Patent 103616 Fa. G. Niemeyer, Hamburg-Steinwärder. 24. 5. 05.

17g. 169331. Kühl- und Verdampfzylinder für sehr hohe Drucke. Internationale Nürnberglicht-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 3. 5. 05.

17g. 169359. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung flüssiger Luft. Raoul Pierre Pictet, Wilmersdorf, Hildegardstr. 36. 13. 12. 02.

Gebrauchsmuster.

Vom 22. Januar 1906.

17c. 267968. Büfettkühlkasten mit durchgehenden Leitungsrohren und einem Überlaufrohr. Viktor Lewinsky, Aachen, Promenadenstr. 31. 18. 10. 05. L. 14951.

17c. 268688. Eisschrank aus Korkplatten mit Innenbekleidung aus Metallblech und unter dem Eisraum übereinander liegenden, mit Gefälle versehenen sowie mit dem Blechmantel innig verbundenen Blechen. Eugen Clufs, Heilbronn a. N. 23. 11. 05. C. 5060.

17f. 268691. Ventilationseinrichtung an Verdunstungs-Wärmeaustauschapparaten. Rich. Stetefeld, Pankow-Berlin, Parkstr. 21. 30. 11. 05. St. 811c.

Vom 5. Februar 1906.

17e. 269063. Berieselungskühlapparat für Milch und andere Flüssigkeiten, mit zwei in senkrechter Ebene übereinander angeordneten Kühlschlangen. August Röfsler, Berlin, Brunnenstr. 45. 19. 8. 05. R. 16061.

Vom 19. Februar 1906.

17e. 269885. Ein mit einer schachtartigen, durch je einen Längsschlitz einerseits mit dem Kühlraum und anderseits mit dem Eiskasten in Verbindung stehenden Doppelwand versehener Eisschrank oder Kühlbehälter. Karl Hinrichs, Frankfurt a. M., Moselstr. 29. 23. 6. 05. H. 27284.

17e. 269891. Tiefkühlanlage in Form eines Eisschranks mit am Boden eingebautem Solebassin, von welchem aus die zu unterst mittels Pumpe abgezogene Sole (Kältemischung) in einem auf dem Schranke angebrachten Berieselungskühler zirkuliert und von da aus, über Eis spritzend, zum Solebassin zurückkehrt. Gebrüder Bayer, Augsburg. 24. 10. 05. B. 29183.

17e. 270217. Apparat zur Erzeugung kalter Luft, bestehend aus einem in abgeschlossenem Eiskasten befindlichen Kessel, in welchen vermittelst Luftpumpe Luft eingepumpt wird, die sich darin abkühlt. Fa. Richard Kempe, Dresden. 2. 1. 06. K. 26916.

17e. 269569. Berieselungsvorrichtung für senkrechte oder wenig geneigte Rieselflächen. G. Kuhn G. m. b. H., Stuttgart-Berg. 22. 3. 05. K. 24116.

Vom 26. Februar 1906.

17a. 270360. Salzwasserpumpe, die mit einem Ammoniakkompressor vermittelst einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung derart verbunden ist, dafs beide Pumpen gemeinschaftlich oder aber getrennt von Hand in Betrieb gesetzt werden können. Maschinenbau-Anstalt Humboldt Kalk b. Köln 5. 1. 06. M. 20984.

17f. 270307. Schmiedeeisernes Rippenrohr für Heiz- und Kühlzwecke, bei welchem der umgebörtelte Innenrand der die Rippen bildenden Blechscheiben durch Stauchen der Scheiben in radialer Richtung in den schmiedeeisernen Kern eingepreßt ist. Vereinigte Fabriken C. Maquet, G. m. b. H., Heidelberg. 2. 3. 05. V. 4487.

Verlängerung der Schutzfrist.

17d. 195533. Wellenmantel für Berieselungs-Wärmeaustausch-Apparate usw. Bergedorfer Eisenwerk, Bergedorf b. Hamburg. 28. 2. 03. B. 21397. 20. 1. 06.

Patentlöschungen.

Vom 19. Februar 1906.

17f. 151501.

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen. Vorträge und Berichte. Verfahren zur Gasverflüssigung unter Verwendung eines Hilfsgases. Von W. Lachmann, Ingenieur. S. 61. — Vergleich der Kälteleistung einer Ammoniak-Kühlmaschine von Th. Ganzenmüller in Weihenstephan. S. 65. — Berichtigung zu dem Artikel »E. Brauer« in Heft III. S. 70. — Die Herstellung von Sauerstoff und Stickstoff aus verflüssigter Luft und die technische Verwendung der gewonnenen Gase. Vortrag von Dr. F. Linde. (Referat.) S. 70.

Referate aus der Physik. S. 71. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 72. Die Luftpumpen. Projektierung, Berechnung und Untersuchung der Kompressoren und Vakuumpumpen. Von Dipl.-Ingen. M. Hirsch. Hannover 1905, Dr. Max Jänecke, Verlag. Preis brosch. M. 8, geb. M. 9,60. — Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. 5. Jahrg. Nr. 4 u. 5. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 73.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 77.

Patente. S. 79.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Verfahren zur Gasverflüssigung unter Verwendung eines Hilfsgases.[1])

Von W. Lachmann, Ingenieur.

In der französischen Zeitschrift »Le Génie Civil« vom 9. Dezember 1905, S. 96 und 97, findet sich ein Bericht über zwei neue Verfahren des französischen Ingenieurs Georges Claude zur Verflüssigung von Luft.

[1]) Manuskripteingang am 25. Februar 1906. (Anm. d. Red.)

Das erste (I) dieser beiden Verfahren besteht darin, dafs die zu verflüssigende Luft, auf 30 bis 40 Atm. komprimiert, nach Entziehung der Kompressionswärme durch die vom nachstehend erwähnten Expansionszylinder unverflüssigt zurückkehrende Luft in einem Gegenstromapparat auf — 130° bis — 135° vorgekühlt und darauf in einem Zylinder arbeitleistender Expansion bis auf atmosphärischen Druck unterworfen wird, welche von einer Temperaturerniedrigung auf ca. — 190° und teilweiser Kondensation der Luft begleitet ist. Der unverflüssigt gebliebene Teil derselben gibt, wie erwähnt, in einem Gegenstromapparat seine Kälte an die zum Expansionszylinder geleitete, zu entspannende Luft ab, welche dadurch, wie schon angegeben, eine Temperatur von — 130° bis — 135° erlangt.

Dieses Verfahren zeigt entsprechend dem französischen Bericht die folgenden Nachteile: Infolge der an den Zylinderwandungen sich niederschlagenden und im Zylinder sich ansammelnden flüssigen Luft bereitet die Schmierung des Kolbens mit flüssigen Schmiermitteln (wofür sich nach dem französischen Bericht bei den so tiefen Temperaturen gewisse Petroleumäther als noch flüssig und brauchbar erwiesen haben) oder mit festen Schmiermitteln (Graphit) Schwierigkeiten, indem diese Stoffe durch die flüssige Luft von den Zylinderwandungen abgespült und unvermeidlich mitsamt derselben aus dem Zylinderinnern entfernt werden. Ferner ist die Expansions und daher auch Arbeitsfähigkeit der Luft in der Nähe ihres kritischen Zustandes — welcher hier sowohl zu Beginn wie auch zu Ende der Entspannung vorliegt — sehr gering, und zur Gewinnung nennenswerter Arbeitsleistung mufs daher mit hohen Füllungsgraden des Zylinders gearbeitet werden, womit aber ein hoher Verbrauch an komprimierter Luft verbunden ist.

Zur Beseitigung dieser Nachteile wurde darauf das zweite (II) der in dem Bericht beschriebenen Verfahren angewendet. Bei diesem wird ein Teil der vorgekühlten, auf ca. 40 Atm. komprimierten Luft unter diesem Druck und daher bei weniger tiefer Temperatur (ca. — 140° statt — 190°) in einem besonderen, von einem Kühlrohrbündel durchzogenen Gefäfs aufserhalb des Expansionszylinders kondensiert und erhält die nötige, durch die Kühlrohrwandungen übertragene Kondensierkälte durch den übrigen Teil der auf 40 Atm. komprimierten Luft zugeführt, nachdem dieser Teil bis auf atmosphärischen Druck entspannt worden ist. Da nun die Verflüssigung unter 40 Atm. und daher bei ungefähr — 140° vor sich geht, so erwärmt sich die expandierte Luft auf die nämliche, letztere Temperatur.

Mit dieser Anfangstemperatur von — 140° kühlt sie im Gegenstromapparat die ankommende, komprimierte Luft vor, wodurch dieselbe eine Temperatur von — 100° bis — 110° erlangt. Diese Temperatur stellt gleichzeitig die Expansionsanfangstemperatur dar, welche daher nicht wie bei Verfahren I bei — 130° bis — 135°, sondern ca. 30° höher liegt. Infolgedessen ist die zur Expansion gelangende Luft vor der letzteren noch von ihrem kritischen Zustand entfernt und erleidet auch während der Entspannung keine nennenswerte Kondensation. Je mehr aber eben die letzteren Bedingungen erfüllt sind, um so mehr werden die oben genannten Nachteile vermieden, was in dem französischen Bericht auf S. 97, rechte Spalte, Mitte, nochmals mit folgenden Worten ausgesprochen wird:

»Diese Erhöhung der Expansionsanfangstemperatur um ca. 30° genügt, um in sehr hohem Maſse die oben beschriebenen Unannehmlichkeiten zu beseitigen. Der Motor, in welchem jetzt die Bedingungen ziemlich weit entfernt von denen der Verflüssigung sind, wirkt nun vielmehr wie eine Druckluftmaschine statt wie ein Verflüssiger. Die flüssige Luft bildet sich nicht mehr im Zylinder, wo man nur noch einen etwas feuchten Dampf konstatiert, sondern nur im Verflüssiger. Es ist dies eine wesentliche Verbesserung, da man fast die Gesamtheit der verflüssigten Luft den verderblichen Einflüssen entzieht, welche ihr Durchgang durch den Zylinder und ihre Bildung in demselben ausüben. Man muſs dann beständig mit Petroleumäther schmieren, was ein weiterer Vorteil ist, da ja flüssige Luft kein eigentliches Schmiermittel ist.«

Dieser französische Bericht bildet nun für den Verfasser der vorliegenden Abhandlung die unmittelbare Veranlassung, einen eigenen Erfindungsgedanken zu veröffentlichen, den er bereits im Jahre 1903 in Form einer Patentschrift bei einem Notar niedergelegt und, beiläufig bemerkt, zum Gegenstand einer Patentanmeldung gemacht hat. Eine kurze Beschreibung dieses Gedankens war längere Zeit auch in der Patentbeschreibung des vom Unterzeichneten am 4. September 1902 eingereichten und am 9. Oktober 1905 zur Auslegung gelangten, auf Luftzerlegung bezüglichen Patents Nr. 167 931 (Aktenzeichen L. 17187 I/17 g) während der patentamtlichen Vorprüfung enthalten, muſste daraus aber auf Verlangen des Patentamts schlieſslich weggelassen werden, da in der Beschreibung nicht von Anfang an enthalten gewesen.

Dieser Erfindungsgedanke besteht darin, daſs zur Erzeugung der für die Verflüssigung eines unter geeignetem, vorzugsweise atmosphärischem Druck stehenden Gases (»Hauptgases«, Einzelgases oder Gasgemisches, insbesondere Luft oder deren Bestandteilen) nötigen Kälte wieder wie bei den Claudeschen Verfahren ein Gas in einem Motor in vorgekühltem Zustand arbeitleistender, mit Wiedergewinnung äuſserer Arbeit verbundener Expansion unterworfen wird, aber nicht das nämliche wie das zur Verflüssigung gelangende Gas (Einzelgas oder Gasgemisch), sondern ein anderes, in ihm entweder überhaupt nicht oder nur in unwesentlicher Menge enthaltenes, räumlich von ihm getrenntes Gas (»Hilfsgas«), welches **schwerer kondensierbar** ist und daher bei der Expansion vorzugsweise gar keine oder nur äuſserst geringfügige und daher keinesfalls störende Kondensation erleidet, und als welches daher zur Verflüssigung von Luft, deren Bestandteilen und den meisten anderen, schwer kondensierbaren Gasen besonders Wasserstoffgas oder, wenn jemals in gröſserer Menge und genügend billig gewonnen, auch Helium dienen kann.

Der Kürze halber sei im folgenden, wenn nichts anderes erwähnt, stets Luft als das zu verflüssigende »Hauptgas« und Wasserstoff als das der Expansion unterworfene »Hilfsgas« angenommen.

Alle früher genannten Vorteile des Claudeschen Verfahrens II treffen in noch viel höherem Maſse für das soeben beschriebene, neue Verfahren zu, da bei demselben das der Expansion unterworfene Wasserstoffgas unter sonst gleichen Bedingungen bezüglich Temperatur und Druck von seinem kritischen Zustand noch viel weiter entfernt bleibt. Denn für atmosphärischen Druck liegt die Siedetemperatur von Sauerstoff bei — 182,3°, von Luft bei — 194,3°, von Stickstoff bei — 196,6°, von Wasserstoff aber bei — 252,7°. Der wesentlichste Vorteil aber, den das neue Verfahren gegenüber dem Claudeschen Verfahren II bieten soll und zu bieten vermag, besteht darin, daſs die zu verflüssigende Luft überhaupt nicht komprimiert zu werden braucht (hingegen bei den Claudeschen Verfahren, wie erwähnt, auf 30 bis 40 Atm.), und daſs daher die hierfür aufzuwendende, sehr bedeutende Arbeit erspart werden kann.

Auſser den in »Le Génie Civil« genannten Gründen gibt es aber auch noch andere, nicht minder gewichtige Gründe, welche das neue Verfahren wertvoll machen, und eben diese Gründe führten den Verfasser seinerzeit auf das neue Verfahren.

Handelt es sich um die Anwendung von Zylindern als Expansoren, so muſs zu den in dem französischen Bericht angegebenen Gründen hinzugefügt werden, daſs, mindestens bei doppelt wirkenden Zylindern und besonders bei den hier vor

allem in Frage kommenden raschlaufenden Maschinen, die Bildung und Ansammlung flüssigen Gases in den Zylindern sogar die Gefahr des bei Dampfmaschinen wohlbekannten »Wasserschlages« mit sich bringt und die Beseitigung des flüssigen Gases aus den Zylindern technisch gar nicht ganz einfach, unter allen Umständen aber sehr lästig ist. Noch mehr trifft dies zu, wenn das Gas infolge der Gegenstromkühlung — welche bei den in bekannter Weise fraktionierte Destillation oder besondere Rektifikation flüssigen Gases benutzenden Luftzerlegungsverfahren seitens des verdampfenden flüssigen Gases sowie der den Trennungsapparat verlassenden Gase erfolgt — bereits beim Eintritt in den Zylinder sehr beträchtliche Mengen flüssigen Gases oder sogar nur solches enthält.

Sollen aber als Expansoren Turbinen angewendet werden — welche sich hier bei den so tiefen Temperaturen aus verschiedenen Gründen, insbesondere infolge Wegfalls der Kolbenschmierung, für die Expansion prinzipiell besser eignen dürften —, so ergeben sich auch bei ihnen Nachteile sowohl in dem Fall, dafs sich erst in den Schaufelräumen flüssiges Gas bildet, als auch in dem Fall, dafs das Gas bereits beim Eintritt in die Turbine viel flüssiges Gas oder nur solches enthält. In jenem ersteren Falle, wo sich erst in den Schaufelräumen flüssiges Gas bildet, würde nämlich das letztere an die gekrümmten Turbinenschaufeln ausgeschleudert werden, wegen seiner Reibung an denselben seine Geschwindigkeit verlieren, statt dessen an der Rotation der Schaufeln teilnehmen und infolgedessen schliefslich mit einer der Umdrehungsgeschwindigkeit der letzteren entsprechenden Geschwindigkeit abgeschleudert werden, was wegen der aufserordentlich hohen Umdrehungszahl von Gasturbinen in beträchtlichem Mafse Arbeitsverlust, Erwärmung und daher Kältevernichtung zur Folge haben würde. Aufserdem würde das gasförmig gebliebene Gas an den nassen Schaufeln eine gröfsere Reibung und daher Geschwindigkeitsverzögerung erleiden als wenn die glatten, blanken Schaufelflächen trocken blieben. Enthält aber das Gas bereits vor seiner Einströmung in die Turbine viel flüssiges Gas, so würde der Überdruck dem gasförmigen und dem flüssigen Bestandteil eine ganz verschiedene Ausströmungsgeschwindigkeit erteilen. Ferner würde aus dem bereits flüssigen Teil des Dampfflüssigkeitsgemisches bei der mit Entlastung verbundenen Einleitung desselben in die Turbine und Durchleitung durch dieselbe Dampf mit hoher Geschwindigkeit entweichen, dessen Bewegungsrichtung aber keineswegs in diejenige Richtung fiele, die zur Energieausnutzung in der Turbine nötig, sondern sogar senkrecht darauf stünde. Für eine gegebene Umdrehungszahl der Turbine gehört aber zu verschiedener Einströmungs- und Durchströmungsgeschwindigkeit und ebenso zu verschiedener Einströmungsrichtung eine verschiedene Schaufelform. Endlich würden ähnliche Wirkungen eintreten, wie sie schon für den Fall angegeben worden sind, dafs sich erst in der Turbine flüssiges Gas bildet. Aus allen diesen Gründen würde keiner von beiden Bestandteilen des Dampfflüssigkeitsgemisches die Turbine störungsfrei und mit günstigem Nutzeffekt durchströmen.

Diese vielen schädlichen Wirkungen treten aber nicht ein, wenn das Gas sowohl bei seinem Eintritt in die Turbine trocken ist, als auch bei seinem Durchgang durch dieselbe trocken bleibt, und eben dies trifft hier für Wasserstoff als Hilfsgas zu.

Endlich ergibt sich noch aus der englischen Patentschrift Nr. 21120 vom Jahre 1902 (akzeptiert am 24. September 1903) von Pictet als Vorteil des neuen Verfahrens gegenüber den Claudeschen, dafs das Wasserstoffgas natürlich frei von Kohlensäure, Wasserdampf, Staub u. dgl. angewandt werden und daher keine lästigen, reibungserhöhenden oder gar gefährlichen Ablagerungen fester Stoffe im Expansor (Zylinder oder Turbine) hervorrufen kann.

Zur Durchführung des vorliegenden neuen Verfahrens bieten sich besonders die zwei folgenden Ausführungsformen A und B, bei welchen der Kürze halber wieder als das zu verflüssigende »Hauptgas« Luft, als »Hilfsgas« Wasserstoffgas angenommen sei.

Die eine Ausführungsform (A) besteht darin, dafs das komprimierte, vorgekühlte Wasserstoffgas nur einer einmaligen, arbeitleistenden, kälteerzeugenden Expansion unterworfen wird, darauf solcher Luft, welche sich bereits im kritischen Zustand (d. h. nahe der Verflüssigung) befindet, die latente Kälte zuführt und es dadurch kondensiert, hierauf in einem Gegenstromapparat weitere Mengen von Luft abkühlt und in den kritischen Zustand überführt, in einem zweiten Gegenstromapparat mit dem wichtigerweise unvermeidlich, nämlich selbst bei unendlich langer Kälteaustauschleitung übrigbleibenden Rest der ursprünglich in ihm enthaltenen Kälte das der Expansion entgegengehende Wasserstoffgas (also sozusagen sich selbst) vorkühlt und dadurch wieder gewöhnliche Temperatur annimmt, worauf es, diesen Kreislauf von neuem beginnend, wieder komprimiert, durch gewöhnliche Kühlung der Kompressionswärme beraubt, von dem rückkehrenden Wasserstoffgas vorgekühlt und der einmaligen Expansion unterworfen wird.

Die im allgemeinen mit höherem Expansionsanfangsdruck arbeitende zweite Aus-

führungsform (B) besteht darin, dafs das komprimierte, vorgekühlte Wasserstoffgas einer stufenweisen und von jedesmaliger Kälteabgabe an die im kritischen Zustand befindliche, zu verflüssigende Luft unterbrochenen Expansion unterworfen wird — wodurch sich die Gesamtexpansion isothermischer Expansion nähert —, schliefslich noch sich selbst vorkühlt, hierdurch wieder gewöhnliche Temperatur erlangt und darauf von neuem der Kompression, Entziehung der Kompressionswärme, Vorkühlung durch das rückkehrende Wasserstoffgas und stufenweisen, von Kälteabgabe unterbrochenen Expansion unterworfen wird.

Von diesen beiden Ausführungsformen verdient die letztere insofern den Vorzug, als bei Luft und deren Bestandteilen (und wohl überhaupt allen Gasen und Dämpfen) zur Kondensation von bereits auf die kritische Temperatur abgekühltem Gas weit mehr Kälte (nämlich die »latente« Kälte) aufzuwenden ist als zur Abkühlung des Gases von gewöhnlicher Temperatur bis auf die kritische Temperatur (mit anderen Worten zur Überführung des Gases in den kritischen Zustand), Ausführungsform B aber weit mehr als Ausführungsform A Kälte von tiefster, unter der jeweiligen — durch den Druck und die Natur des betreffenden, zu verflüssigenden Gases gegebenen — kritischen Temperatur gelegener, also kondensationsbedingender Temperatur und daher Kälte von wirklich kondensierender Wirkung zu erzeugen imstande ist. Die stufenweise Expansion und Kälteabgabe ist bei Anwendung von Turbinen natürlich in der Weise durchführbar, dafs man durch den Raum zwischen den Laufrädern und den darauffolgenden Leiträdern der Turbine oder zwischen zwei aufeinanderfolgend angeordneten Leiträdern Kondensationsrohre o. dgl. führt, in welchen die bereits auf die kritische Temperatur abgekühlte (im kritischen Zustand befindliche) Luft zur Kondensation gelangt und zu welchen sie im Mafse dieser Kondensation ununterbrochen zuströmt.

Da, wie schon erwähnt, Wasserstoffgas sich bei atmosphärischem Druck erst bei — 252,7° verflüssigt, Sauerstoff aber schon bei — 182,3°, Luft bei — 194,3°, Stickstoff bei — 196,6°, so würde es im allgemeinen bei beiden Ausführungsformen sogar möglich sein, als Expansionsenddruck des Wasserstoffgases nicht atmosphärischen, sondern höheren Druck zu wählen oder mit anderen Worten den Wasserstoff »unter Druck zirkulieren« zu lassen, was einerseits zwar den Nachteil geringerer technischer Einfachheit, anderseits aber den Vorteil mit sich brächte, dafs das Wasserstoffgas dichter wird, daher für ein gegebenes Temperaturintervall pro Volumeneinheit mehr Kälte enthält und diese Kälte schneller an das mit ihm in Berührung befindliche Gas abgibt. Allerdings ist die Dichte von Wasserstoff bei den hier vorliegenden, so tiefen Temperaturen schon so beträchtlich, dafs auf eine Steigerung des Kältegehalts und der Kälteleitung verzichtet werden darf. Umgekehrt kann aber die Expansion natürlich auch bis auf geringeren als atmosphärischen Druck ausgeführt werden.

Will man so tiefe Expansionstemperaturen des Wasserstoffgases anwenden, dafs sich keine flüssig bleibenden, brauchbaren Schmiermittel mehr finden, so wird dieser Umstand belanglos, wenn man als Expansoren nicht Zylinder, sondern Turbinen anwendet.

Die wichtigste Anwendung kann das vorliegende neue Gasverflüssigungsverfahren natürlich zur Ersetzung der unvermeidlichen Kälteverluste bei den in bekannter Weise mit fraktionierter Destillation oder besonders Rektifikation arbeitenden Luftzerlegungsverfahren in der Weise finden, dafs entweder aufserhalb des Luftzerlegungsapparates Luft, Sauerstoff oder Abgas (Stickstoff) nach vorliegendem Verfahren verflüssigt und dem Trennungsapparat an einer geeigneten, sich je nach dem Verfahren von selbst ergebenden Stelle desselben im Mafse der Kälteverluste zugeführt wird, oder dafs die das expandierte Wasserstoffgas enthaltende Rohrleitung direkt zu den kältesten Teilen (zum »Kältezentrum«) des Trennungsapparates geführt wird. Letzteres Verfahren bietet den Vorteil, dafs der Gegenstromapparat der Hilfsgasanlage nur die beiden Hilfsgasleitungen zu enthalten braucht.

Um bei etwaigem Vorhandensein von undichten Stellen der Wasserstoffgasleitung und dadurch bewirktem Entweichen von Wasserstoff in die zu verflüssigende Luft die Bildung von explosiblem Luft-Wasserstoff-Gasgemisch zu verhüten, könnte man die zu verflüssigende Luft einer geringen, steten Erneuerung unterwerfen, selbstverständlich mit Gegenstrom-Kälteaustausch zwischen der abgeleiteten und zugeleiteten Luft. Die letztere würde dann Wasserstoff in zu geringen Mengen enthalten als dafs sie explosionsfähig wäre. Wesentlich verringert resp. völlig ausgeschlossen wäre Explosionsfähigkeit natürlich dann, wenn statt Luft sauerstoffärmeres Gasgemisch resp. Stickstoff verflüssigt würde. Handelt es sich um den Ersatz von Kälteverlusten bei Luftzerlegungsverfahren der obengenannten Art, so kann man dann entweder aufserhalb des Trennungsapparates sauerstoffärmstes Produkt (»Abgas«), unter Umständen also Stickstoff, verflüssigen und das verflüssigte Gas dem durch die Säule abwärtsgeführten flüssigen Gas an derjenigen Stelle hinzufügen, wo das letztere gleichfalls am sauerstoffärmsten ist (im

allgemeinen also am oberen Ende der Säule), oder man kann das den expandierten Wasserstoff enthaltende Rohr in das Innere der Säule und zwar in den soeben gekennzeichneten — im allgemeinen obersten — Teil derselben führen und das an dem Rohr (Rohrschlange oder dergl.) sich niederschlagende Gas mit in die Säule fliefsen lassen.

Wird aus einem Gasgemisch eine an dem leichter kondensierbaren Bestandteil reiche Flüssigkeit durch teilweise — fraktionierte (nicht totale!) — Kondensation abgeschieden, und zwar in der Weise, dafs die nötige Kälte durch arbeitleistende Expansion des schwerer kondensierbaren Bestandteils erzeugt und auf das räumlich von ihm getrennte, unter konstantem Druck stehende Gasgemisch übertragen wird, so liegt eine Anwendung des neuen Verfahrens nur dann vor, wenn letzterwähnter Bestandteil so viel schwerer kondensierbar ist, dafs das erlangte Kondensat ihn entweder gar nicht oder nur in unwesentlicher Menge enthält. Dies trifft beispielsweise für fraktionierte Kondensation von Wassergas zu, in welchem das Wasserstoffgas ja so weitaus schwerer kondensierbar ist als das Kohlenoxydgas, dafs letzteres sich wasserstofffrei ergeben wird. Die Anwendung von Wasserstoffgas als Hilfsgas zur fraktionierten Kondensation von Wassergas würde also eine Anwendung des neuen Verfahrens bedeuten.

Anders verhält es sich mit fraktionierter Kondensation von Luft. Entsprechend der deutschen Patentschrift des Verfassers Nr. 167931 vom 6. September 1902, S. 2, Z. 101—104 und S. 4, Z. 23—42 und 73—90 ergibt sich bei fraktionierter Kondensation von Luft bei atmosphärischem Druck ein flüssiges Gasgemisch, welches bei Gegenstrom des sich bildenden Kondensats und der Luft im günstigsten Falle immer noch reichlich 50%, bei Gleichstrom aber im allgemeinen sogar noch weit mehr Stickstoff enthält. Eine weit schwerere Kondensierbarkeit des letzteren im Vergleich zu dem Gasgemisch, aus welchem das Kondensat besteht, würde daher nicht vorliegen, und daher auch nicht eine Anwendung des neuen Verfahrens, wenn man — den gewählten kurzen Ausdruck »Hilfsgas« beibehaltend — als »Hilfsgas« Stickstoffgas benutzen würde.

In »Le Genie Civil« wird bezüglich der Claudeschen Verfahren von der Rückgewinnung von 20% der ursprünglich aufgewendeten Kompressionsarbeit berichtet. Im ganzen aber dürfte dann der Gewinn doppelt so hoch angenommen werden, da sich die rückgewonnene mechanische Arbeit aufserdem nicht in kältevernichtende Wärme umsetzt.

Vergleich der Kälteleistung einer Ammoniak-Kühlmaschine beim Ansaugen nasser und trockengesättigter Dämpfe.

Von Th. Ganzenmüller in Weihenstephan.

Auf Veranlassung der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen wurden am 30. April 1904 Versuche an der Ammoniak-Kühlmaschine in der Kochelbrauerei München vorgenommen, welche den Einfluss hoher Überhitzung im Kompressor nach dem durch D. R. P. Nr. 89935 und Nr. 130647 geschützten Verfahren feststellen sollten.

Bei demselben wird in der Saugleitung ein Flüssigkeitsabscheider eingeschaltet, aus welchem die abgeschiedene Flüssigkeit in die Flüssigkeitsleitung vor dem Verdampfer wieder eingeführt wird. Dadurch saugt der Kompressor trockengesättigten Dampf an, so dafs durch die Kompression eine starke Überhitzung eintritt.

Für die Beurteilung der Kälteleistung kommt in Betracht, dafs die untersuchte Maschine 15 Jahre in fast ununterbrochenem Betrieb war, und dafs durch die örtlichen Verhältnisse lange und mehrfach gekrümmte Anmoniakleitungen bedingt waren. Die Anordnung der Apparate zeigt Fig. 28. Es wurde mit einem Kompressor Nr. 12 bei der in der Brauerei üblichen Umlaufzahl von $n = 63{,}88$ auf einen runden Solekühler und einen Berieselungskondensator mit Flüssigkeitskühler gearbeitet.

Wie aus Fig. 28 zu ersehen, ist der Flüssigkeitsabscheider derart eingebaut, dafs derselbe durch entsprechende Einstellung der Ventile *A*, *B* und *C* ein- oder ausgeschaltet werden kann.

Ausführung der Versuche.

Versuch I wurde von 11.20 bis 2.30 ohne Flüssigkeitsabscheidung und Versuch II von 3.30 bis 6.15 mit Flüssigkeitsabscheidung ausgeführt.

Sämtliche Temperaturen wurden an genauen Thermometern abgelesen, welche mit geprüften Normalthermometern verglichen waren. Saug- und Druckmanometer wurden mit Doppelkontrollapparaten geprüft. Bei den Versuchen wurde darauf geachtet, dafs nicht nur die Soletemperaturen bei Anfang und Ende des Versuches gleich waren, sondern dafs auch die Abkühlung der Sole möglichst von -2° C auf -5° C erfolgte, wie es für den praktischen Betrieb erwünscht ist. Zu diesem Zweck wurde die Sole im Rücklauf mit Dampf angewärmt und an der Solepumpe eine Umleitung angebracht. Fig. 29.

Die Menge der umlaufenden Sole wurde durch Bestimmung der Fülldauer eines Doppelmefsgefäfses festgestellt, welches über dem Verdampfer aufgebaut war. Der Inhalt dieses Doppelmefsgefäfses wurde

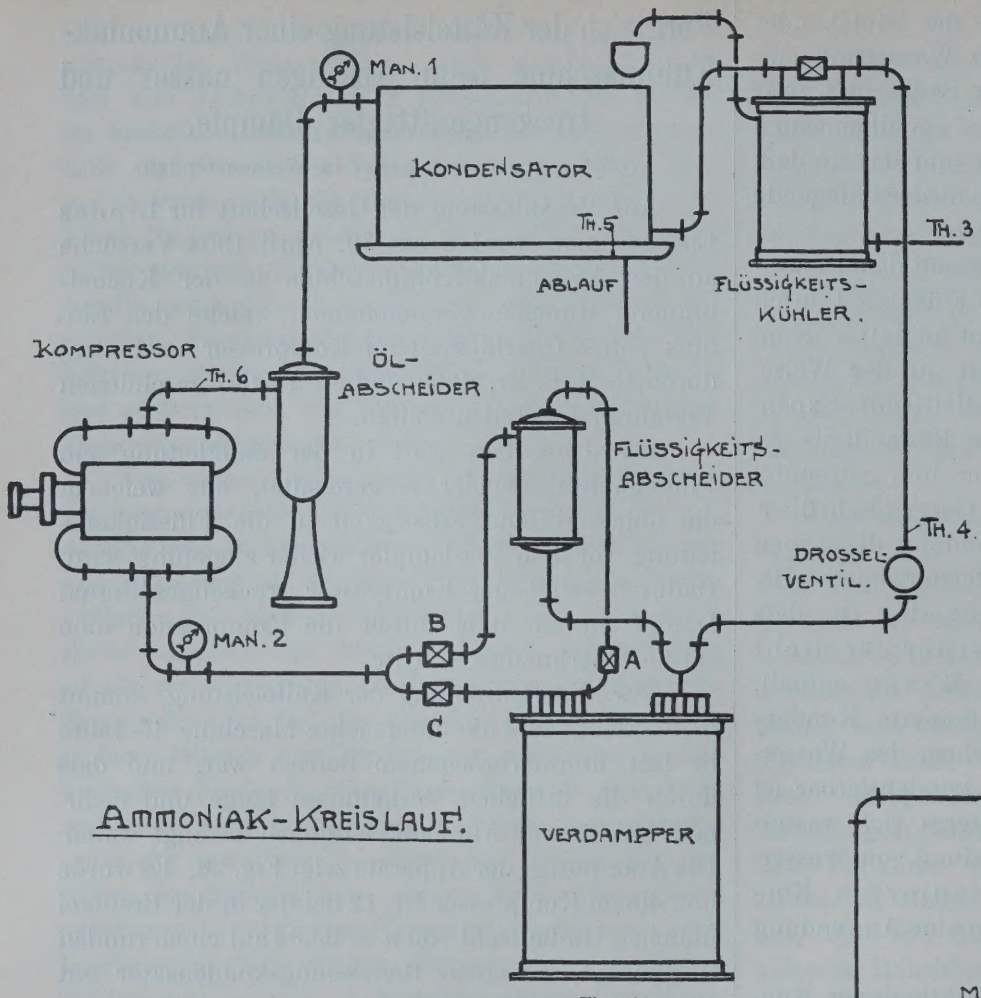


Fig. 28.

durch Eichung zu 2469 l ermittelt. Die Fülldauer war während des ganzen Versuches von 192 Sekunden kaum abweichend, nur wurde die Umlaufsleitung der Pumpe von 11.45 bis 12.55 etwas mehr geöffnet, so dafs die umlaufende Solemenge kleiner wurde.

Die bei einer mittleren Fülldauer von 192 Sek. durch den Verdampfer fliefsende Solemenge ergibt sich demnach zu $\frac{2469}{192} = 12{,}86$ l in der Sek., oder $\frac{2469}{192} \cdot 3600 = 46294$ l in der Stunde,

1 l Solelösung wog bei -3^0 C 1,143 kg, so dafs das Gewicht der stündlichen Solemenge

$$q = 46294 \cdot 1{,}143 = 52914 \text{ kg}$$

betrug.

Die Dichte der Sole wurde mittels Pyknometer bestimmt zu $d\,\frac{18^0}{18^0} = 1{,}1411$, so dafs nach den Tabellen von Landolt und Börnstein (Stetefelds Kompendium Tab. 4) die spezifische Wärme für 1 kg dieser Sole $\sigma = 0{,}820$ Kal. ist.

Die während der Versuche an den Apparaten vorgenommenen Temperaturablesungen sind in Fig. 30 zeichnerisch dargestellt, woraus zu ersehen ist, dafs bei beiden Versuchen ein guter Beharrungszustand erreicht wurde.

Der Temperaturunterschied der Sole zwischen Ein- und Auslauf am Verdampfer wurde für die Zeit von 11.45 bis 12.55 auf 12,86 l Solemenge in der Sek. umgerechnet.

Durch Planimetrieren ergab sich dieser Temperaturunterschied:

bei Versuch I zu $t = 1{,}79^0$ C
bei Versuch II zu $t = 2{,}06^0$ C

Die stündliche Kälteleistung der Maschine berechnet sich aus diesen Bestimmungen zu

$$Q = q \cdot \sigma \cdot t$$

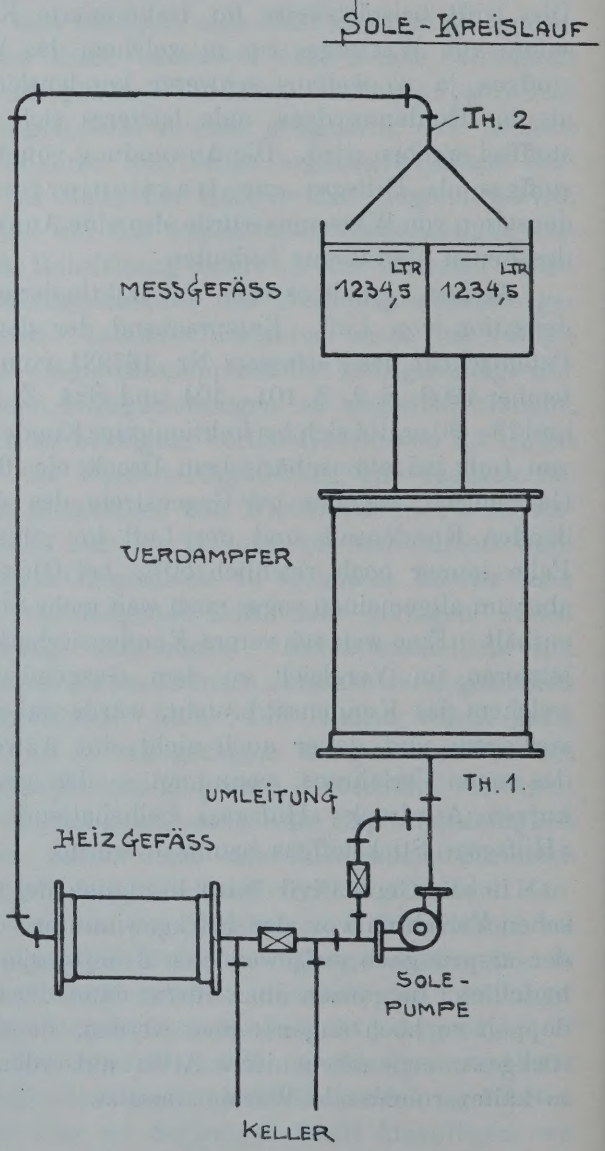


Fig. 29.

Versuch ohne Flüssigkeits-Abscheidung.

Versuch mit Flüssigkeits-Abscheidung.

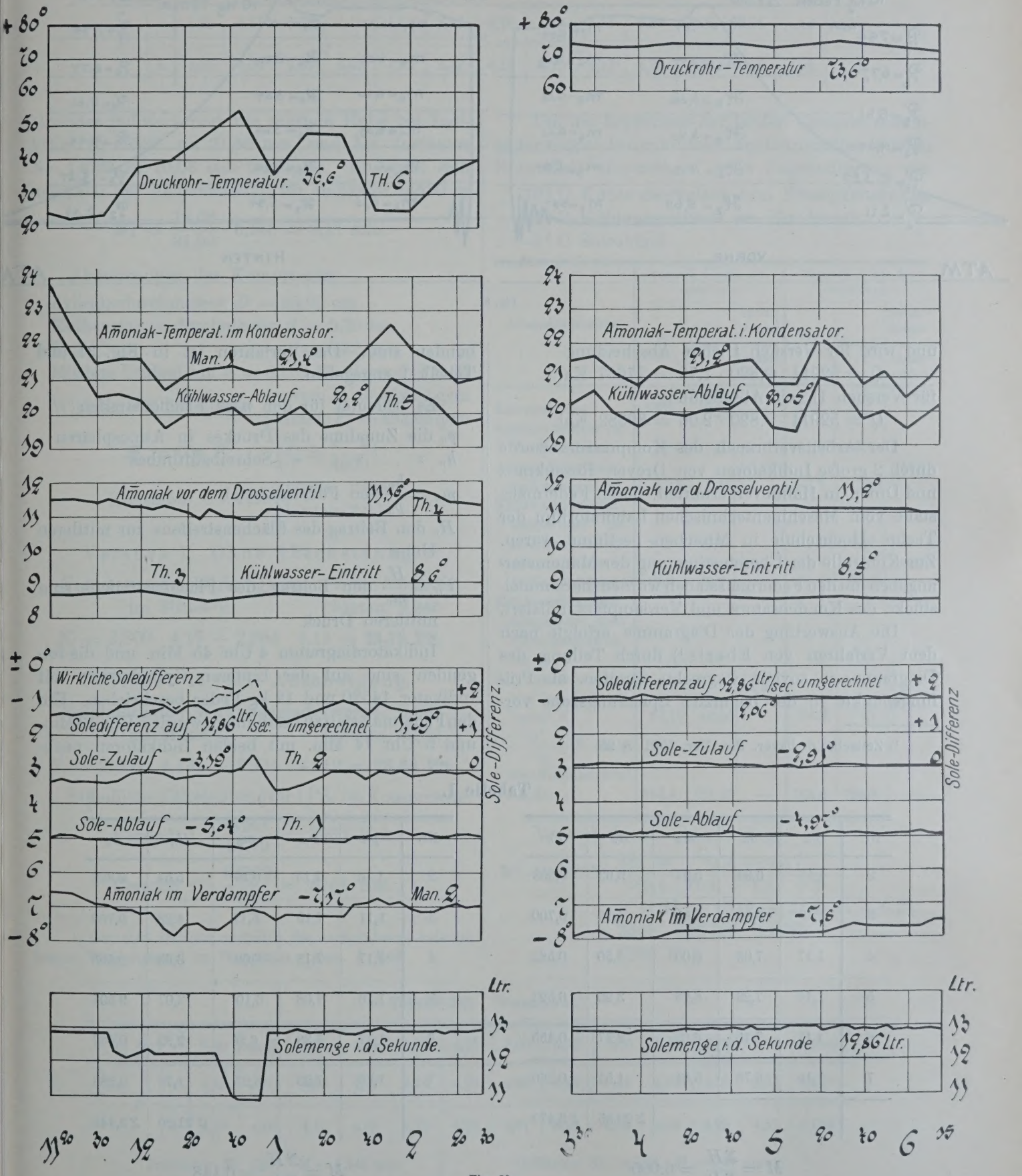
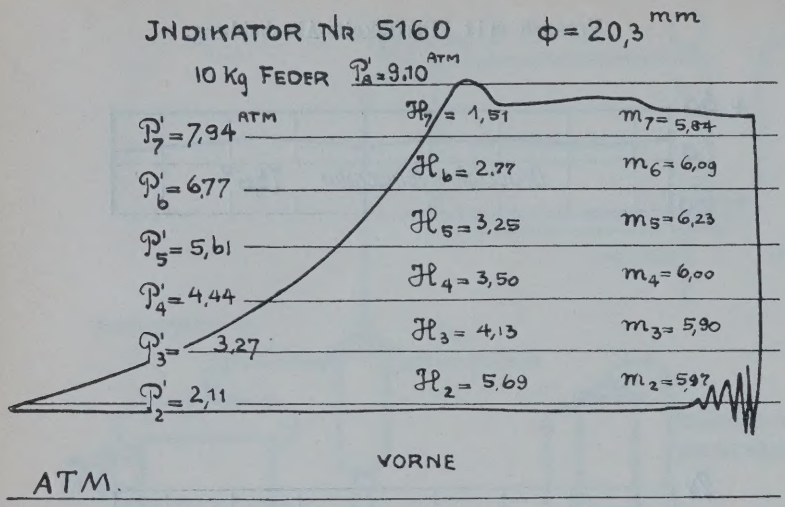


Fig. 30.



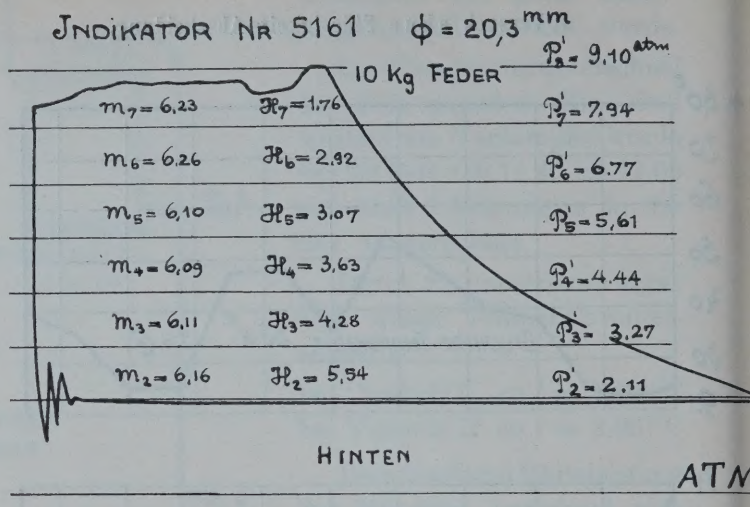


Fig. 31.

und wird für Versuch I ohne Abscheidung

$$Q = 52914 \cdot 0{,}820 \cdot 1{,}79 = 77667 \text{ Kal.}$$

für Versuch II mit Abscheidung

$$Q = 52914 \cdot 0{,}820 \cdot 2{,}06 = 89382 \text{ Kal.}$$

Der Arbeitsverbrauch des Kompressors wurde durch 2 grofse Indikatoren von Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover ermittelt, deren Federmafsstäbe vom Maschinentechnischen Laboratorium der Techn. Hochschule in München bestimmt waren. Zur Kontrolle der Übereinstimmung der Manometerangaben mit den Federmafsstäben wurden die Sammelstücke des Kondensators und Verdampfers indiziert.

Die Auswertung der Diagramme erfolgte nach dem Verfahren von Eberle[1]) durch Teilung des Diagramms in soviele wagrechte Streifen, als Prüfungspunkte in der benutzten Spannungszone vorhanden sind. Das Verfahren ist in Fig. 31 und Tabelle I angegeben.

Es bedeutet für den $n$ten Flächenstreifen

p_n die Zunahme des Druckes in Atmosphären

h_n » » » Schreibstifthubes

$m_n = \frac{h_n}{p_n}$ den Federmafsstab

H_n den Beitrag des Flächenstreifens zur mittleren Höhe

$P_n = \frac{H_n}{m_n}$ den Beitrag des Flächenstreifens zum mittleren Druck.

Indikatordiagramm 4 Uhr 45 Min. und die folgenden sind auf der hinteren Zylinderseite mit Indikator 14520 und 12 kg Feder beschrieben. Um den Federmafsstab zu bestimmen, wurde 5 Uhr 13 Min. und 5 Uhr 14 Min. mit beiden Indikatoren nach-

[1]) Zeitschr. d. bayer. Rev.-Ver. 1901, S. 95.

Tabelle I.

Nr.	p_n	h_n	m_n	H_n	P_n
2	1,16	6,93	5,97	5,69	0,953
3	1,17	6,90	5,90	4,13	0,700
4	1,17	7,03	6,00	3,50	0,583
5	1,16	7,23	6,23	3,25	0,521
6	1,17	7,13	6,09	2,77	0,455
7	1,16	6,78	5,84	1,51	0,260
				Σ 20,85	Σ 3,472

$$M = \frac{\Sigma H}{\Sigma P} = 6{,}005.$$

Nr.	p_n	h_n	m_n	H_n	P_n
2	1,16	7,15	6,16	5,54	0,899
3	1,17	7,15	6,11	4,28	0,700
4	1,17	7,13	6,09	3,63	0,595
5	1,16	7,08	6,10	3,07	9,504
6	1,17	7,33	6,26	2,92	0,467
7	1,16	7,23	6,23	1,76	0,283
				Σ 21,20	Σ 3,448

$$M = \frac{\Sigma H}{\Sigma P} = 6{,}148.$$

Tabelle II. (Versuch I.)

Zeit		11,30	11,45	12,00	12,15	12,30	12,45	1,00	1,15	1,30	1,45	2,00	2,15	2,30	Mittel
P	v	4,23	4,17	4,09	4,14	4,13	4,12	4,12	4,22	4,17	4,28	4,25	4,11	4,14	4,17
	h	4,15	4,06	4,09	4,09	4,09	4,12	4,11	4,22	4,17	4,24	4,18	4,08	4,09	4,13

einander indiziert und die mittlere Höhe bei Indikator Nr. 6561 zu 21,50 mm und bei Indikator Nr. 14520 zu 10,08 mm bestimmt. Es ergibt sich demnach der Federmafsstab für Indikator 14520 zu

$$M_h = \frac{18{,}08}{21{,}50} \cdot 6{,}148 = 5{,}17 \text{ mm}.$$

Abmessungen des Kompressors:

Zylinderdurchmesser $D = 25{,}03$ cm
Kolbenstangendurchmesser $d = 5{,}35$ cm
Hub . . . . . $s = 0{,}42$ m
Mittlere Umlaufzahl $n = 63{,}88$ für Versuch I u. II
Wirksame Kolbenfläche { vorne: $F_v = 469{,}57$ qcm; hinten: $F_h = 492{,}05$ qcm

$$N_i = C\,n\,P \qquad \left(C = \frac{F \cdot s}{4500}\right)$$

Konstante $C \cdot n =$ { vorne: 2,800; hinten: 2,934

Versuch I. Ohne Abscheidung:

Volumetrischer Wirkungsgrad im Mittel[1]) { vorne: 0,963; hinten: 0,946

$N_i = 2{,}800 \cdot 4{,}17 + 2{,}934 \cdot 4{,}13 = \mathbf{23{,}79\ PS_i}$

Versuch II. Mit Abscheidung.

Volumetrischer Wirkungsgrad im Mittel[1]) { vorne: 0,987; hinten: 0,984

$N_i = 2{,}800 \cdot 4{,}137 + 2{,}934 \cdot 4{,}112 = \mathbf{23{,}64\ PS_i}$

Stündliche Kälteleistung für 1 PS_i im Kompressor:

Versuch I: $\frac{77667}{23{,}79} = 3265$ Kal.

Versuch II: $\frac{89382}{23{,}64} = 3781$ Kal.

[1]) Gemeint ist hier natürlich der »scheinbare« volumetrische Wirkungsgrad im Diagramm. Anm. d. Red.

Um die Ergebnisse der beiden Versuche miteinander vergleichen zu können, werden dieselben auf den Normalfall umgerechnet unter Zugrundlegung von

10° C Kühlwasserzulauf zum Flüssigkeitskühler
20° C Kühlwasserablauf am Kondensator
−5° C Soleablauf.

Arbeitsverhältnisse	Versuch I ohne Abscheidung			Versuch II mit Abscheidung		
	Versuch	Normal	Spiral-temperatur-unterschied	Versuch	Normal	Spiral-temperatur-unterschied
Kälteleistung . .	3265	W_n^I	—	3781	W_n^I	—
Soletemperatur im Verdampfer t_s .	− 5,04	− 5,0	2,13	− 4,97	− 5,0	2,83
Ammoniaktemper. im Verdampfer t_2	− 7,17	− 7,13		− 7,8	− 7,83	
Kühlwasserablauftemperatur im Kondensator t_w	20,2	20,0	1,2	20,05	20,0	1,15
Ammoniaktemper. im Kondensator t_1	21,4	21,2		21,2	21,15	
Kühlwasserzulauftemperatur zum Flüssigkeitskühler $t'w$	8,60	10.0	2,56	8,5	10,0	2,7
Ammoniaktemper. vor dem Drosselventil t' . . .	11,16	12,56		11,2	12,7	
$\frac{r_2 - (q'_1 - q_2)}{u_2}$ nach den Tabellen von Mollier	783,4	781,25	—	764,6	759,8	—

Versuch I ohne Abscheidung

$$W_n^I = 3265 \cdot \frac{781{,}25}{783{,}4} \cdot \frac{21{,}4 + 7{,}17}{21{,}4 + 7{,}17 + t}$$

$$t = 25 - (20{,}2 + 5{,}04) = -0{,}24$$

$$= 3365 \cdot 0{,}99726 \cdot 1{,}0085$$

$$= 3284 \text{ Kal.}$$

Tabelle III. (Versuch II.)

Zeit		3,30	3,45	4,00	4,15	4,30	4,45	5,00	5,15	5,30	5,45	6,00	6,15	Mittel
P	v	4,15	4,09	4,09	4,09	4,14	4,18	4,06	4,27	4,24	4,07	4,05	4,21	4,137
	h	4,18	4,08	4,10	4,05	4,10	4,15	4,07	4,18	4,19	4,04	4,03	4,17	4,112

Indikator Nr. 6561: $M = 6{,}148$ mm

Indikator Nr. 14520: $M = 5{,}17$ mm

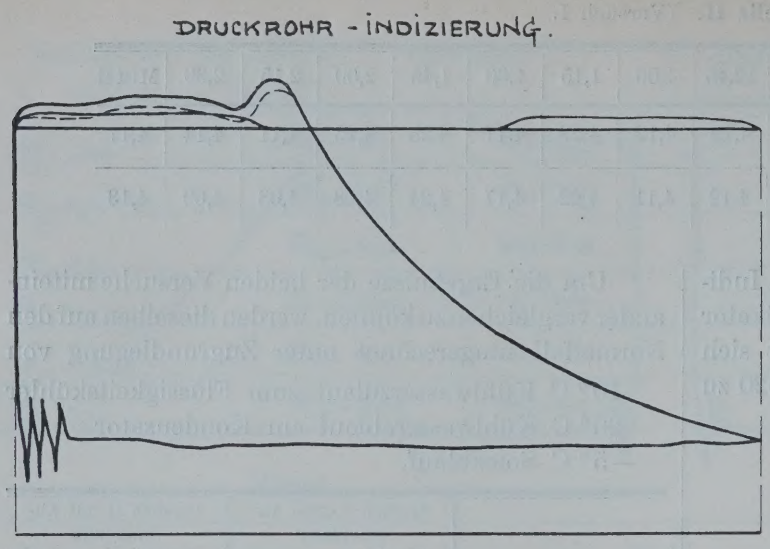


Fig. 32.

Versuch II mit Abscheidung

$$W_n^{II} = 3781 \cdot \frac{759{,}8}{764{,}6} \cdot \frac{21{,}2 + 7{,}8}{21{,}2 + 7{,}8 + t}$$

$$t = 25 - \overset{25{,}02}{\left(20{,}05 + 4{,}97\right)} = -0{,}02$$

$$= 3781 \cdot 0{,}9937 \cdot 1{,}0007$$

$$= 3760 \text{ Kal.}$$

Bei Versuch II mit Überhitzung ergab sich also eine um

$$\frac{3760 - 3284}{3284} \cdot 100 = \mathbf{14{,}5\ v.\ H.}$$

gröfsere Kälteleistung als bei Versuch I ohne Überhitzung.

Da die Druckleitung vom Kompressor zum Kondensator sehr lang und mehrfach gekrümmt ist, wird der Druck beim Hinausschieben der Ammoniakdämpfe gegenüber günstigen Verhältnissen beträchtlich erhöht, und die Kompressorarbeit entsprechend vergröfsert.

Um den Einfluſs der Druckleitungswiderstände auf die Kompressorarbeit kennen zu lernen, wurde eine Druckrohrindizierung vorgenommen und auf Grund derselben die bei günstigen Verhältnissen auftretende Ausschublinie von Hand eingezeichnet. (Fig. 32.) Die durch Planimetrieren der von der wirklichen bzw. eingezeichneten Ausschublinie begrenzten Diagrammflächen ergaben 25,8 bzw. 26,4 mm mittlere Höhe.

Demnach würde sich die Kompressorarbeit verringern auf

$$N_i' = 23{,}64 \frac{25{,}8}{26{,}4} = \mathbf{23{,}13\ PS_i}$$ d. h. um rd. 2,2 v. H.

die Kälteleistung sich vergröfsern auf

$$\frac{89382}{23{,}13} = \mathbf{3864\ Kal./PS_i}$$

eine Kälteleistung, die noch dazu für das hohe Betriebsalter der Anlage als sehr gut bezeichnet werden muſs.

Berichtigung

zu dem Artikel »E. Brauer« in Heft III.

Durch ein bedauerliches Versehen bei der Korrektur des Märzheftes sind einige Druckfehler stehen geblieben, welche wir unsere Leser richtig zu stellen bitten.

Die Redaktion.

Es muſs stehen:

Seite 46, erste Spalte, Zeile 2 . . . $\frac{\lambda}{T_u} = 1$,

» » » » » 8 . . . $\lambda = T_u$,

» » zweite » » 5 . . ., wenn ΔU zu groſs ist,

Seite 46, zweite Spalte, Zeile 25 u. 26 (hier sind vor den Zahlen 8 u. 300 die — Zeichen zu streichen),

» 47, in der Tabellenübersicht Pos. 9 Uml./Min.,

» 11 Kurbelseite,

» 48, erste Spalte, Zeile 13 . . . und 70 cbm.

Die Herstellung von Sauerstoff und Stickstoff aus verflüssigter Luft und die technische Verwendung der gewonnenen Gase.

Vortrag von Dr. F. Linde, München. (Referat.)

Am 7. Februar hielt Dr. F. Linde aus München einen Vortrag im Berliner Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure, in welchem er über die Herstellung von Sauerstoff und Stickstoff aus verflüssigter Luft nach dem System der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen berichtete und über die technische Verwendung der gewonnenen Gase.

Elf Jahre sind es her, seit im Mai 1895 Professor Linde seine Luftverflüssigungsmaschine in ihrer ersten Gestalt vorführte. Sieben Jahre später, 1902, löste er dann das Problem der Herstellung reinen Sauerstoffes durch Rektifikation.

Die Zerlegung der Luft in ihre Bestandteile ist bekanntlich durch die abweichenden Siedepunkte des Sauerstoffes (— 183°) und des Stickstoffs (— 106°) gegeben, nachdem die Luft nach bekannten Methoden verflüssigt wurde.

Läfst man flüssige Luft von atmosphärischer Zusammensetzung also 21% O und 79% N verdampfen, so werden zuerst Dämpfe von 7% O und 93% N entwickelt, der Sauerstoffgehalt der nicht verdampften Flüssigkeit nimmt zu. Nach Verdampfung von $^3/_4$ der Flüssigkeit enthält der nicht verdampfte Rest 50% O, nach Verdampfung bis auf ein Zehntel 75% O, nach Verdampfung auf ein Fünfundzwanzigstel 90% O.

Es ist also durch solche fraktionierte Destillation flüssiger Luft weder reiner Sauerstoff noch reiner Stickstoff zu gewinnen. Diese Gewinnung in technisch reinem Sinne ist dagegen nach der von Professor Linde 1902 an die Öffentlichkeit gebrachten Methode der Rektifikation, ähnlich wie bei den Dephlegmationskolonnen der Alkoholindustrie, möglich. Hierbei gelingt es, die flüssige Luft in nahezu reinen Sauerstoff und ein Gemisch von 93% Stickstoff mit nur 7% Sauerstoff zu zerlegen.

Gröfsere Anlage dieser Art besitzt die Linde-Gesellschaft in Höllriegelsgreuth bei München, Barmen, Berlin, Paris, Birmingham und Mailand. Die Pariser Anlage vermag täglich 600 cbm Sauerstoff zu liefern. Die aufgeführten deutschen Werke liefern mehr als die Hälfte alles Sauerstoffes, welcher in Stahlflaschen in den Handel kommt. Der Vortragende glaubt, dafs bei weiterer Verbreitung des Sauerstoffverbrauches die Gewinnung mit der Zeit auf gleichen Preis wie heute für unser Leuchtgas herabsinken wird.

Hiernach geht Dr. Linde zu den Verwendungen des Sauerstoffes über. Er erwähnt zunächst den Gebrauch für medizinische Zwecke z. B. bei Atmungsbeschwerden, — in Verbindung mit der Chloroformnarkose, wobei gröfsere Sicherheit des Wiedererwachens erreicht wird, ferner die Anwendung des Sauerstoffes für Rettungszwecke bei Bränden und in Bergwerken, wo der Rauchhelm mit dem schweren Schlauch und der Luftpumpe durch einen kleinen Tornister mit einer Stahlflasche von 50—100 l Sauerstoff Inhalt ersetzt und die freie Beweglichkeit der Rettungsmannschaft weitgehend erhöht wird.

Auch der Luftschiffer kann heute eine Flasche Sauerstoff bei seinem Aufstiege mitnehmen und dadurch die ungünstige Wirkung der verdünnten Atmosphäre in hohen Regionen parallisieren.

In der Industrie hat der Sauerstoff vor allem dadurch Eingang gefunden, dafs man unter Mitverwendung desselben sehr hohe Temperaturen mit verhältnismäfsig geringem Brennstoffaufwand erzielen kann, und erwähnt Dr. Linde, das Hartlöten und insbesondere das eine weite Verbreitung gewinnende autogene Schweifsverfahren, bei welchem durch Bildung einer Flamme aus Sauerstoff und Wasserstoff, oder aus Sauerstoff und Azetylen, die höchsten Temperaturen erzeugt und dadurch aufser Eisen auch Kupfer, Nickel, Silber, Gold und sogar Platin geschweifst werden können.

Dem Schweifsen entgegen kann man unter Zuhilfenahme des Sauerstoffes nach dem Erhitzen der Metalle auch Bohrlöcher durch diese führen, und genügt beispielsweise zum Treiben eines armdicken Loches durch einen Eisenblock von 1 m Dicke eine Zeit von nur 2 Minuten.

Nach diesen Darlegungen geht Vortragender dazu über, die Anwendung des Sauerstoffes auch für den Hochofenprozefs zu befürworten, indem er sich Vorteile davon verspricht, dafs man mit kleineren Windmengen und geringer Pressung, also billigeren Kompressoren arbeiten wird, ferner auch mit geringeren Windtemperaturen und mit geringerem Brennstoffverbrauch. Inwieweit dies zutreffend ist, wird die weitere Entwicklung zeigen.

Bei der Stahlbereitung im Konverter haben Versuche von Professor Borchers, Aachen, ergeben, dafs mit sauerstoffreichem Wind gröfsere Ausbeuten erzielt und auch Erze verarbeitet werden können, zu deren Verblasen gewöhnliche Luft nicht mehr verwendbar ist. Eine weitere Anwendung des Sauerstoffes bildet die Herstellung hochwertigen Wassergases, welches reich an Kohlenoxyd ist. Während bisher bei reinem Luftbetrieb nur Koaks und Anthrazit verwendbar waren, kann mit Sauerstoff jedes Brennmaterial gebraucht werden. Bei dem neuen Prozefs soll man aufserdem noch imstande sein, Ammoniak als Nebenprodukt zu gewinnen. Versuche mit solchen Wassergasgeneratoren sind in Vorbereitung.

Grofse Fortschritte sind in neuer Zeit unter Anwendung des Sauerstoffes auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik zu verzeichnen. Durch Zuführung von Sauerstoff zum Glühstrumpf des Gasglühlichtes ist man imstande, Gasverbrauch, Wärmewirkung und Kohlensäureentwicklung zu vermindern; der beste Brenner dieser Art ist das Nürnberg-Licht mit nur etwa 1/4 des gewöhnlichen Gasverbrauches und derselben Verbrauchsmenge an Sauerstoff. Nürnberg-Beleuchtung gibt es in Barmen, im Zoologischen Garten Berlin und in Ausführung begriffen in einer Vorstadt in Görlitz.

Am Schlufs des Vortrages berührt Dr. Linde auch noch kurz die Verwendung des Stickstoffes speziell die Herstellung von Kalziumzyanamit aus Stickstoff und Kalziumkarbid, welches Produkt ein gutes Düngemittel zu werden verspricht. Eine soche Zyanitgesellschaft ist in Berlin und eine zweite in Italien in den Abruzzen errichtet. Die Anlage zur Herstellung des Stickstoffes für die letztere wurde von der Linde-Gesellschaft für 120 cbm Tagesproduktion geliefert. Es wurde die Gewinnung eines Stickstoffes mit nicht mehr als 0,4% Sauerstoffgehalt garantiert. Stetefeld.

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

E. Erdmann. Über die Zusammensetzung und Temperatur der flüssigen Luft. Chem. Ber. 37, 1193 bis 1196; 1904.

Die vom Verf. festgestellte Löslichkeit des Stickstoffs in flüssigem Sauerstoff ist für die Zusammensetzung und Temperatur der flüssigen Luft oder genauer, der Mischung verflüssigter Gase, von der gröfsten Bedeutung. Die Verflüssigung des unter Atmosphärendruck abgekühlten reinen Sauerstoffgases beginnt in dem Augenblick, sobald die Temperatur von —182° unterschritten wird, da bei dieser Temperatur die Tension des verflüssigten Sauerstoffs dem Atmosphärendruck gleich ist. Bei einer Vermischung des Sauerstoffgases mit einem indifferenten Gase, z. B. mit Wasserstoff, wird eine Verflüssigung des Sauerstoffs bei seinem Siede-

punkte nicht eintreten, sondern bei einer niedrigeren Temperatur, und zwar dann, wenn die Spannung des flüssigen Sauerstoffs unter den Partialdruck des Sauerstoffgases in dem Gasgemisch sinkt. Ähnliches gilt für die Luft, bei welcher der normale Partialdruck des Sauerstoffs 158,8 mm beträgt, welches gleichzeitig die Tension des Sauerstoffs bei —195,5° C ist, so dafs unter Atmosphärendruck erst bei dieser Temperatur eine Verflüssigung des Sauerstoffs der Luft eintreten kann. Der unter seinen Siedepunkt abgekühlte Sauerstoff wird sich nun mehr oder weniger vollständig mit Stickstoff sättigen. Dieser Betrachtung entspricht der Umstand, dafs eine Verflüssigung von Sauerstoff nicht eintritt, wenn gasförmige Luft durch ein auf —193° C abgekühltes Kölbchen hindurchgeleitet wird. Ist aber in dem Kölbchen flüssiger Sauerstoff enthalten, so wird jetzt die Luft beim Durchleiten völlig absorbiert. Die vom Verf. festgestellte niedrigste Temperatur der flüssigen Luft beträgt —194,5° C.

E. Erdmann, Fr. Bedford. Über Reindarstellung und Eigenschaften des flüssigen Sauerstoffs. Chem. Ber. 37, 1184—1193, 1904.

Um chemisch reinen flüssigen Sauerstoff zu erhalten, empfiehlt sich die Darstellung des Sauerstoffgases aus Kaliumbichromat und Wasserstoffsuperoxyd. Die Verff. haben sodann Experimente über die Eigenschaften des flüssigen Sauerstoffs angestellt. Derselbe wurde mittels flüssiger Luft bei —192,5° C und 231 mm Druck erhalten; der Siedepunkt dürfte bei —181,8° gelegen sein. Flüssiger, unter seinen Siedepunkt abgekühlter Sauerstoff erwies sich als ein äufserst energisches Absorptionsmittel für Sauerstoffgas, so dafs derselbe bei —190,5° das 380fache seines Volumens oder 42% seines Gewichts an Stickstoff löste.

O. Knoblauch. Über die spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes für Drucke bis 8 Atm. und Temperaturen bis 350° C. Physikal. Zeitschr. 6, 801—802, 1905.

Der einem Dampfkessel von etwa 60 qm Heizfläche entnommene und durch Wasserabscheider entwässerte Wasserdampf durchströmte einen vertikalen, aus 15 zylindrischen eisernen Gufskörpern zusammengesetzten Teil des Versuchsapparates. Die Gufskörper hatten 20 cm lichte Weite und 20 cm Höhe und enthielten elektrische Heizkörper, wodurch dem Wasserdampf jede beliebige Anfangstemperatur T_1 erteilt werden konnte. Aus dem in der Achse dieses Überhitzers strömenden Dampfe wurde durch ein seitliches Rohr ein Teil entnommen und durch eine Kupferschlange von 18 mm lichter Weite und über 5 m Länge zu einem Kondensator geleitet. Diese Schlange befand sich in einem Ölbade, welches unter gleichzeitiger heftiger Rührung elektrisch geheizt wurde. Durch Regulierung des Heizstroms war es möglich, der Temperatur des Öls und damit desjenigen T_2 des aus der Kupferspirale austretenden und in den Kondensator strömenden Dampfes jeden gewünschten Wert zu erteilen. Die Differenz $T_2 - T_1$ gibt die Überhitzung an, welche der Dampf in der Kupferschlange erfährt, und dient neben der hindurchfliefsenden Dampfmenge sowie der zur Heizung verbrauchten elektrischen Energie zur Berechnung der spezifischen Wärme des Dampfes.

Die beobachtete Abhängigkeit der spezifischen Wärme C_p des Wasserdampfes von Druck und Temperatur ist die gleiche wie die von R. Linde theoretisch geforderte und H. Lorenz experimentell gefundene, also Abnahme mit steigender Temperatur und Zunahme mit wachsendem Druck. Jedoch sind die erhaltenen Werte vielfach wesentlich kleiner als die von H. Lorenz gefundenen, und zwar wachsen die Differenzen bei hohem Druck und niedriger Temperatur bis zu 20% an, während die Abweichungen von den Lindeschen Werten nie 3% übersteigen.

Literatur.

Die Luftpumpen. Projektierung, Berechnung und Untersuchung der Kompressoren und Vakuumpumpen. Ein Handbuch für die Praxis von Dipl. Ing. M. Hirsch. In zwei Bänden (Text und Tabellen). Hannover 1905. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis brosch. M. 8, geb. M. 9,60.

Das Studium des Buches setzt die Kenntnis der mechanischen Wärmetheorie sowie die Theorie und Konstruktion der Luftpumpen voraus; es ist vorwiegend für den eingeweihteren Spezialingenieur bestimmt und von graphischen Darstellungen der entwickelten Gesetze ausgiebig Gebrauch gemacht, in richtiger Erkenntnis der grofsen Vorteile dieser Darstellungsmethode. Gutgewählte Beispiele, aus der Praxis entnommen, erläutern die gefundene Beziehung.

Der Stoff wird vom Verfasser in 3 Teilen behandelt:

I. Projektierung, wobei der Kraftbedarf, der volumetrische Wirkungsgrad und der Windkesselinhalt eingehend erörtert werden;

II. Berechnung mit den einzelnen Kapiteln über Kraftverhältnisse, Massenwirkungen, Luftgeschwindigkeiten, Wärmeerscheinungen, Ventilbelastungen, Rohrleitungen u. a. m.; und

III. Untersuchungen mit Anweisungen über die Ermittlung des Kraftbedarfs, Luftdruckes, der Luftleistung und die Bestimmung verschiedener Koeffizienten und Exponenten.

Das Buch bedeutet gegenüber der oft schablonenhaft geübten Behandlung von Luftkompressoren und Vakuumpumpen einen Fortschritt und ist ein beachtenswerter Fingerzeig für die Ingenieure des Spezialgebiets der Luftkompression. Druck und Ausstattung des Werkes verdienen Lob.

Stetefeld.

Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg. Nr. 4 vom 28. Februar 1906: Müller-Pouillets. Lehrbuch der Physik und Meteorologie. In vier Bänden. 10. Aufl., herausgeg. von Leop. Pfaundler. 1. Mechanik und Akustik von Leop. Pfaundler. 2. Abt. S. XI—XVII und 545—801 (nebst Nachtrag 503 a—d) Braunschweig, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, 1906 (Preis M. 3,50). R. Wegner. Über die Einwirkung des Ziehprozesses und von Temperatureinflüssen auf die physikalischen Eigenschaften einiger Metalle. 55 S. Diss. Zürich 1905. [Beibl. **30**, 79, 1906. — Über Messungen sehr tiefer Temperaturen. Ausgeführt im kryogenen Laboratorium des Herrn Prof. Dr. H. Kamerlingh-Onnes, Leiden. Ztschr. f. kompr. und flüss. Gase **9**, 1—5, 56—61, 72—74, 88—92, 1905. — K. Olszewski. Zur Geschichte der Verflüssigung der Gase. Ztschr. f. kompr. und flüss. Gase **9**, 95, 1905. — Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung (Fortsetzung). Der Mechaniker **14**, 17—19, 31—34, 1906. — A. Leduc. Sur la densité de la glace et sa chaleur de fusion. Soc. Franç. de Phys. Nr. 239, 5, 1906.

5. Jahrg. Nr. 5 vom 15. März 1906: Howard T. Barnes. The mechanical equivalent of heat measured by electrical means. Trans. Intern. Electr. Congr., St. Louis 1904, **1**, 53 bis 66, 1905. — Geoffry Martin. A. Definiton of Temperature. Nature **73**, 390, 1906. Alfred W. Porter. Inversion point of the Joule-Kelvin Effect. Nature **73**, 390, 1906. — Josef Theurer, Thermodynamik der nicht umkehrbaren Prozesse. Gas. **35**, 89—110, 1905 (Böhmisch). — Fritz Richter. Das Verhalten überhitzten Wasserdampfes in der Kolbenmaschine Mitt. über Forschungsarb. auf dem Geb. des Ingenieurw. **30**, 49—77, 1906. — F. Dreyer. Über die Methoden zur Messung niedriger Temperaturen. Nachr. des Petersb. polytech. Inst. 47 S. 1905. — Georges Claude. Sur la liquéfaction de l'air et ses applications. Bull. Séanc. Soç. Franç. de Phys. 1905, 110—111. — Maurice Leblanc. Sur une nouvelle machine frigorifiqne. Bull. Séanc. Soç. Franç. de Phys. 1905, 104—105.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Band VII, Nr. 18 vom 20. März 1906. Chlormethyl als Kältemittel. Von Max Röber, Pankow.*

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 11 vom 17. März 1906. Das Goldschmidtsche Thermitverfahren. — Die autogene Schweifsung von Metallen.

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 5 vom 15. März 1906. Versuche an Dieselmotoren. Von Chr. Eberle. (Schlufs.)*

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 11 vom 18. März 1906. Die wirtschaftlichen Wirkungen der Kältetechnik. Von Prof. C. v. Linde.

Molkerei-Zeitung. Nr. 12, 20. Jahrg. vom 24. März 1906. Aus der Praxis der Kompressions-Kühlmaschine, speziell mit direkter Verdampfung. Von Gustav Pollert.*

Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik. XX. Jahrg., Nr. 12 vom 22. März 1906. Fleischkühl- und Eiserzeugungsanlage auf dem Schlachthofe der Stadt Posen. Ausgeführt von der Gesellschaft für Landw. Eismaschinen A.-G. in Wiesbaden.*

Ice and Cold Storage. Vol. IX, Nr. 96, March 1906. The Southampton Cold Stores.* — Maintaining Temperatures in Cold Stores.*

Cold Storage and Ice Trades Review. Vol. IX, Nr. 96, March 15., 1906. Trials of Refrigerating Plant. The Dairy-show Report. — Marine Insurance and its Application to the Frozen Meat Industry. By Mr. A. W. Dauglish.

The Creamery Journal. Nr. 19, Vol. II, March 20., 1906. The Preservation of Dairy Products. Refrigeration.* — Refrigerator Trials of London Dairy Show 1905.

Ice and Refrigeration. Vol. 30, Nr. 3, March 1906. Indiana Ice Manufactorers Convention.*

The Journal of the Franklin Institute. Nr. 3, March 1906. Electrochemical Calculations. By Joseph W. Richards.* — The Finances of Engineering. By Ww. D. Marks, Ph. B. C. E.

L'Industrie Frigorifique. Fevrier 1906. Nr. 33. L'industrie frigorifique au congrès de laiterie. Rapport sur le transport des products de laiterie a longues distances. — Emploc de l'air sec dans la fabrication de la fonte. Par W. Richards.

La Glace. 3. Anée. Nr. 2. Février 1906. Etude physique et chimique de la viande crue, fraîche et congelée. (Suite).

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in: Innsbruck, Pattensen bei Hannover, Meifsen, Ratzeburg. Beschlossene: Duisburg, Rosenheim, Treptow a. R., Gottesberg, Wels (Österreich), Backnaup (Württemberg). Erweiterungen: Kattowitz, Metz, Jennowitz i. Schles., Stettin (Errichtung einer Eisfabrikationsanlage).

Molkereien. Brieg (Erb.: die Landwirte von Brieg), Ellerbeck (Erb.: Meierpächter Martens), Littenweiler (Erb.: Dr. Rosenstiehl in Donaueschingen), Thurland Anh., Trier (Erb.: Firma Zentral-Molkereigeschäft Trier u. Salm & Co.), Wordel bei Kamin, Westpr. (Erb.: Besitzer von Wordel), Altenhagen, Westf. (Erb.: Ed. Wolff, Hagen), Haflen, Westf. (Erb.: Molkereibesitzer Müller, Bad Oeynhausen), Lunden, Schl.-H. (Erb.: Gemeinde Lehe, Dahrenwurth u. Preil), Mutzschen Sa. (Erb.: Herr Cuwecke, Mücheln, Bez. Halle).

Brauereien. Mettmann, Rheinpr. (Erb.: Louis Feger auf der Ley).

Wels (Österreich). Die Stadtvertretung hat beschlossen, unter Zugrundelegung der von der Sanitätsabteilung vorgelegten Planskizze ein Schlachthaus mit einem Kostenaufwande von K. 300000 zu erbauen.

Kattowitz. Die Stadtverordneten stimmten dem Magistratsantrage betr. Errichtung einer Fleisch- und Fischhalle zu.

Rosenheim. Für Erbauung eines Grenzschlachthofes mit den zuführenden Bahngeleisen genehmigte das Gemeindekollegium einen Gesamtbetrag von M. 345360.

Treptow a. R. Die Stadtverordnetenversammlung beschlofs den Bau eines Schlachthauses mit einem Kostenaufwand von M. 140000.

Preisausschreiben betr. die Errichtung eines Gebäudes für das Deutsche Museum in München. Das Deutsche Museum, dessen Aufgabe es ist, die historische Entwicklung der Naturwissenschaft und Technik durch hervorragende Meisterwerke darzustellen, beabsichtigt durch einen öffentlichen Wettbewerb unter den deutschen Architekten (einschliefslich der Deutsch-Österreicher und Deutsch-Schweizer) Projekte für die Grundrifsanordnung und den architektonischen Aufbau eines Museumsgebäudes zu gewinnen.

Die mit Kennwort versehenen Entwürfe nebst Erläuterungsbericht und Kostenüberschlag sind bis spätestens 20. September 1906 bei dem Deutschen Museum, München, Maximilianstrafse 26, in Einlauf zu bringen.

In einem mit demselben Kennwort versehenen verschlossenen Briefumschlag mufs enthalten sein: 1. Die Adresse, an welche die Arbeit zurückzusenden ist bzw. unter welcher mit dem Verfasser in Korrespondenz getreten werden kann; sowie: 2. ein zweiter verschlossener Briefumschlag mit dem Namen des Verfassers.

Zur Prüfung der eingereichten Entwürfe wird ein Preisrichterkollegium gebildet.

Zur Verteilung an die durch das Preisrichterkollegium im üblichen Prüfungsverfahren bezeichneten Entwürfe sind folgende Preise bestimmt:

I. Preis	. . . . .	M. 15000,
II. »	. . . . .	» 10000,
III. »	. . . . .	» 5000
	zusammen:	M. 30000.

Auf einstimmigen Beschlufs des Preisrichterkollegiums können die Preise unter Einhaltung der Gesamtsumme auch in anderer Weise verteilt werden.

Das Deutsche Museum behält sich aufserdem vor, einzelne nicht preisgekrönte Entwürfe zum Preise von je M. 2000 anzukaufen.

Die preisgekrönten und die etwa angekauften Entwürfe gehen mit dem Rechte der freien Benutzung in das Eigentum des Deutschen Museums über, doch soll das Reproduktionsrecht dem Verfasser des Projektes verbleiben.

Die Wahl des mit der Ausarbeitung des endgültigen Projektes, sowie mit der Bauleitung zu betrauenden Architekten bleibt dem Deutschen Museum vorbehalten.

Zur Darstellung der Entwürfe werden verlangt:

a) Ein Lageplan der Kohleninsel im Mafsstab 1:1000, in welchem sämtliche Baulichkeiten einzutragen sind.
b) Die Grundrisse sämtlicher Geschosse im Mafsstab 1:200, mit allgemeiner Angabe der Zweckbestimmung der einzelnen Räume.
c) Die Ansichten der Hauptfronten und etwaiger wichtiger Innenfassaden im Mafsstab 1:200.
d) Die zur Klarlegung der Anordnung nötigen Schnitte im Mafsstab 1:200.
e) Eine perspektivische Ansicht von der im Lageplan mit P bezeichneten Stelle der Erhardtstrafse.
f) Weitere perspektivische Skizzen und eine Vogelperspektive, wenn und soweit sie der Projekt-Verfasser für nötig erachtet.
g) Ein genereller Kostenanschlag für die einzelnen Baugruppen, bei welchem zu berücksichtigen ist, dafs die gesamten Baukosten des zunächst zur Ausführung gelangenden Teiles des Museums einschliefslich Vorarbeiten, Bauleitung, Planierung, Herstellung der Strafsen, sowie der künstlerischen Ausstattung, aber ausschliefslich der etwaigen Verlegung der Brücken, des Anschlusses an die Kanalisation und Wasserleitung, der maschinellen Anlagen, der Heizung, elektrischen Beleuchtung, Personen- und Maschinenaufzüge 5 Millionen Mark nicht überschreiten dürfen.

Als Unterlagen sind dem Preisausschreiben beigefügt und vom Deutschen Museum in München, Maximilianstrafse 26, um M. 10 zu beziehen:

A. Die Baubedingungen.
B. Das Raumbedarfsverzeichnis.
C. Der Lageplan des Bauplatzes.
D. Die Grundrisse eines von Herrn Prof. Dr. Gabriel v. Seidl ausgearbeiteten Vorprojektes.

München, 15. März 1906.

Deutsches Museum.

Der Vorstandsrat:	Der Vorstand:
Dr. W. C. Röntgen.	Dr. ing. Oskar v. Miller.
E. Ehrensberger.	Dr. W. v. Dyk.
Dr. ing. W. v. Oechelhäuser.	Dr. Dr. ing. C. v. Linde.

Das für den Museumsneubau erlassene Preisausschreiben hat das gröfste Interesse der Architektenkreise in ganz Deutschgefunden.

Bisher haben bereits 60 Bewerber, zum Teil allererste Kräfte, sich die Bedingungen senden lassen, sodafs ein guter Erfolg des Preisausschreibens wohl schon heute erwartet werden kann.

Der Verband deutscher Eishändler und -Fabrikanten hielt am 17. März in Berlin seinen diesjährigen Verbandstag ab. Nach einem Bericht des Vorsitzenden und des Kassierers wurde beiden Entlastung erteilt. — Hierauf fand eine Besprechung der Sonntagsruhe im Eisgewerbe statt und es wurde die Eisausfuhr für dieses Sommerhalbjahr während der gesetzlich erlaubten Stunden befürwortet. Ein gemeinsames Vorgehen, für später die volle Sonntagsruhe einzuführen, wurde angestrebt.

Hiernach brachte Dir. Krüger (Ges. f. Markt- und Kühlhallen, Berlin) einen Antrag auf Verlegung des Vorstandssitzes von Dresden nach Berlin ein; die Verlegung wurde beschlossen und als Vorsitzender Dir. Frey (Norddeutsche Eiswerke, Berlin) gewählt. Zur Wahl der gemäfs Statuten ausscheidenden drei Vorstandsmitglieder wurden neu- bezw. wiedergewählt die Herren Dir. Lucas (Leipzig), Dir. Heinlein (Nürnberg) und Kempf (Dresden). Als Ort für den nächstjährigen Verbandstag setzte die Versammlung Nürnberg fest. — St. —

Neuere Schweifsverfahren. Nachdem das alte Verfahren der Schweifsung über dem Feuer schon lange an manchem Orte, besonders in den grofsen Prefs- und Schweifswerken, der Wassergasschweifsung hat weichen müssen, sind in neuerer Zeit noch andere Wege zur Erzeugung der für den Schweifsvorgang erforderlichen hohen Temperatur aufgesucht und gefunden worden. Bekannt ist seit Jahren die elektrische Schweifsung und das Goldschmidtsche Thermit-Verfahren, bei dem Gemische von Eisenoxyd mit zerkleinertem Aluminium mit Hilfe eines Superoxydes und eines Streichholzes entzündet werden und dann sehr hohe Temperaturen in kürzester Zeit hervorbringen. In neuerer Zeit kommt dazu die sogenannte autogene Schweifsung mittels Wasserstoff und Sauerstoff, welche beide Gase in den bekannten Stahlflaschen bezogen werden. Der Name »autogen« soll bedeuten, dafs weder Flufsmittel noch Hammerschläge noch Pressung zum Verbinden der Schweifsung erforderlich sind: das ist aber unseres Wissens bei jeder anderen Schweifsung im gleichen Mafse der Fall, bei der, wie z. B. bei der elektrischen oder Goldschmidtschen, die Temperatur so hoch gesteigert wird, dafs das Metall ins Fliefsen kommt. Auch das Azetylen-Gas soll sich zum Schweifsen sehr gut eignen; eine bekannte bayerische Fabrik will das Verfahren demnächst zur Schweifsung schmiedeiserner Rohre einführen. Endlich liefert auch die Verbrennung gewöhnlichen Leuchtgases oder des viel billiger und aus fast jeder Kohle herstellbaren Wassergases mit industriellem Sauerstoff (Luft, deren Sauerstoffgehalt mittels eines der bekannten Verfahren von 21 auf 50 Volumen Prozente erhöht wurde) anstatt mit gewöhnlicher Luft sehr hohe, zum Schweifsen geeignete Temperaturen.

Welches der genannten Verfahren im einzelnen Falle das vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkte richtigste ist, mufs wohl erst noch ausprobiert werden.

(Z. d. Bayr. Rev.-Ver.)

Das Quellensuchen mit der Wünschelrute darf nach einem in der »Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich« veröffentlichten, im »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« abgedruckten Vortrage des bedeutenden, auch auf dem Gebiete der Wasserversorgung hervorragenden Geologen Professor Dr. Alb. Heim in Zürich »nicht kurzweg und überhaupt als Unsinn und Aberglaube bezeichnet werden«. Ob das Suchen mit der eigentlichen Wünschelrute (möglichst gleichästiger Gabelzweig mit einem Stammzweige und zwei Gabeln, an den dünnen Enden etwa $^1/_2$ cm dick, Länge 40 bis 50 cm, aus beliebigem Holz) geschieht oder mit einer einfachen Rutenpeitsche, an deren Schnur ein beliebiger schwerer Gegenstand angebunden wird, oder an deren Statt auch nur aus einer an ihrer Kette freipendelnden Taschenuhr, ist nach Dr. Heim gleich. Die Hauptfolgerung des Vortrages lautet:

»Wir sind bei unserer Prüfung zu dem Resultate gekommen, dafs es Personen gibt, welche Wasseradern mit

der Wünschelrute auffinden, dafs dabei eine unwillkürliche Bewegung der Hand den Ausschlag der Rute erzeugt und dafs diese Bewegung vom Menschen abhängt, von der betreffenden Persönlichkeit, und zwar teils von bewufst oder unbewufst vorgefafster Idee, seltener von einer nervösen zitternden Erregung. Die Frage, was im letzteren Falle primär sei, ob die Idee die nervöse Erregung erzeuge oder die nervöse Erregung die Idee hervorbringe, haben wir an Hand der Beobachtungen dahin beantworten müssen, dafs in manchen Fällen die nervöse Erregung eintritt, wo keine sie leitende Idee vorher möglich war. Wir sind also zu dem Resultate gelangt, dafs es einzelne Personen gibt, welche durch unter ihnen im Boden befindliches Wasser in einen Zustand gelangen, den sie direkt empfinden oder mittels der Wünschelrute als Fühlhebel sich selbst sichtbar machen. Eine systematische physiologische Durchprüfung der Sache fehlt noch . . . .‹

Dr. Heim hebt jedoch ausdrücklich hervor, dafs es nur ein kleiner Teil der Menschen sei, der mit der Wünschelrute richtige Ergebnisse finde. Und selbst unter denen, die vorgeben, mit der Rute Wasser finden zu können und vielleicht ehrlich davon überzeugt seien, treffe dies kaum bei einem von zehn tatsächlich zu. Die Befähigung hänge auch bei derselben Persönlichkeit von ihrer jeweiligen Sensibilität ab. So habe zu Anfang der achtziger Jahre der sehr bekannt gewordene Münchener ›Quellenfinder‹ Beraz während mehrerer Jahre unstreitig eine Menge von wunderbar guten Angaben gemacht. Dann aber habe der angefangen üppig zu leben und damit seine Sensibilität eingebüfst, ›bald war die Mehrzahl seiner Angaben verfehlt, er mufste seine Quellenfinderei aufgeben und verschwand von der Bildfläche‹.

Bei der Unzuverlässigkeit der ›Rutengänger‹ im allgemeinen sei die Quellenaufsuchung durch den Geologen immer noch die sicherere. Irrtümer seien bei diesem allerdings auch bei aller Befähigung möglich, besonders wo die Aufschlüsse nicht genügen, den Boden zu beurteilen. Aber ›der Rutengänger gibt oft geradezu törichten Rat, der Geologe oft unsicheren, aber keinen törichten‹. —

Über die Prüfung der Ledertreibriemen schreibt die Maschinen-Zeitung, Beilage zur Illustrierten Landwirtschaftlichen Zeitung: Um den Wert des Leders zu prüfen, ist die Kenntnis der verschiedenen Gerbarten unerläfslich. Man unterscheidet deren drei, und zwar: ›Eichenlohgerbung, Versetzgerbungen und Fixgerbung‹. Erstere kommt mehr und mehr in Vergessenheit, die zweite beruht darauf, dafs chemische Stoffe zur Eichenlohe gegeben werden, sie wird ›versetzt‹ und der Gerbprozefs abgekürzt, was für den Gerber wesentlich ist, da hierbei das in den Fellen angelegte Geld nicht so lange unverzinst liegen bleibt. Die dritte Methode, welche leider mehr und mehr an Ausdehnung gewinnt, ist die Bearbeitung mit ausschliefslich schnell wirkenden Chemikalien, welcher Prozefs aber keine richtige Gerbung darstellt. Bei allen drei Methoden wird vielfach darin gefehlt, dafs das Fell nicht durch und durch gegerbt wird, so dafs also nur ein Leder von fragwürdiger Qualität entstehen kann. Um nun eine Probe zu machen, empfiehlt der ›Praktische Wegweiser‹, ein Stückchen Leder auszuschneiden und in Essig zu legen. Ist das Leder vollkommen gegerbt, also von guter Beschaffenheit, so wird es selbst nach Monaten nur eine etwas dunklere Farbe annehmen, sonst aber keine Veränderung zeigen; im anderen Falle schwellen die Fasern an und verwandeln sich in verhältnismäfsig kurzer Zeit in eine gelatinöse Masse. Besonders bei Treibriemen ist die Anwendung dieses Prüfungsmodus anzuraten, da gute Riemen Jahrzehnte lang, schlechte oft nur Monate, Wochen, mitunter gar nur Tage halten.

Ist die Kühlung der Bierwürze durch direkte Ammoniakkühlung angezeigt und ratsam ?[1]) Als eine grofse Vereinfachung des Betriebes ist es ohne Zweifel anzusehen, wenn Kühlröhren und Kühlapparate nicht mit zirkulierender Kälteflüssigkeit, sondern mit dem verdampfenden, kälteerzeugenden Medium selbst gespeist werden. Wenn es sich um Kellerkühlung handelt, so wird auch dieses System mehr und mehr vorgezogen und kann hier, da die Gefahren und auch Kosten kaum viel höher zu taxieren sind, keinen besonderen Einwendungen begegnen. Etwas anders liegt es jedoch, wenn die Ammoniakkühlung nicht durch Vermittlung des Mediums der Luft auf das eigentlich zu kühlende Produkt einzuwirken berufen ist, sondern wenn dieselbe mit ihren beträchtlich unter 0° sinkenden Kältegraden in schärfster Form direkt eine mit organischen Substanzen beladene Flüssigkeit beeinflussen soll. Dies ist aber der Fall, wenn man immer mehr bestrebt ist, die direkte Ammoniakkühlung auch auf die Gärbottichwürze auszudehnen. Wenn man in Betracht zieht, dafs dieselbe ohnehin keine sehr bedeutende Herabkühlung, jedenfalls weit minder als die des lagernden Bieres im Keller zu erfahren braucht, ferner dafs eben infolge direkter Berührung der Kühlröhren mit der umgebenden Würze eine raschere Kälteeinwirkung erfolgen kann, so wird es zunächst zweifelhaft, ob es überhaupt hier besonders nötig erscheinen sollte, die intensive Kühlung mit direkter Ammoniakverdampfung einzuführen. Die Ansichten hierüber sind heute noch sehr geteilt, und manchem Braumeister erfolgt die Kühlung der Gärwürze mit Süfswasser zu langsam, obwohl sich eben auch gegen die zu plötzliche und zu rasche Herabkühlung, abgesehen von dem Berührungseffekt mit den scharf kalten Kühlrohren, manches einwenden läfst. Die eigentliche Ursache des Bestrebens zu direkter Ammoniakkühlung beim Gärbottich ist aber wohl hauptsächlich darin zu suchen, dafs die Fabriken, welche Süfswasserbottichkühler liefern, ihre Hauptaufgabe darin erblicken, dieselben möglichst klein und wenig Raum einnehmend herzustellen, so dafs sie allerdings den Gärbottich wenig belasten, aber in der Tat auch oft nicht genügend rasche Kühlwirkung entfalten können. Anstatt aber das naturgemäfse Heil in etwas gröfser und umfangreicher gehaltenen Bottichkühlern zu suchen, welch letztere ja gegen die früheren alten Eiskühler räumlich unbedeutend gelten können, ruft man die direkte Ammoniakkühlung zu Hilfe, welche, wie schon bemerkt, in dieser Anwendung nicht ganz unbedenklich erscheint, wenn auch manche Gärführer von üblen Folgen nicht die Spur wissen wollen. Es kommt hier jedenfalls auch viel auf die Art der Würze an, ob diese hell oder dunkel, mehr maltose- oder dextrinreich, aus tadellosem oder mangelhaftem Malze hergestellt ist, in welch ersteren Fällen eine extreme Abkühlung günstiger verlaufen kann als im letzteren; es werden sonach helle Würzen noch eher scharf gekühlt werden können, und da diese in Grofsbrauereien und in Zukunft immer mehr den Vorrang erhalten dürften, so dürfte dieser Umstand wenigstens die Einführung der direkten Rapidkühlung begünstigen.

---

[1]) Anm. d. Red.: Diese deutsche sowie die nachfolgende amerikanische Ansicht über direkte und indirekte Kühlung in Brauereien geben wir, ohne uns mit dem Inhalt in allem einverstanden zu erklären, aus allgemeinem Interesse gern wieder und werden im Anschlufs an diese Brauerurteile in einem folgenden Heft unserer Zeitschrift die Ansicht eines amerikanischen Kältespezialisten über direkte und indirekte Kühlung vom Ingenieurstandpunkt folgen lassen.

wie diese ja auch in Amerika bereits die gröfste Verbreitung gefunden hat. Für unsere mehr mit Eigencharakter versehenen Biere, und zwar je mehr der letztere als Vorzug angesehen wird, dürfte jedoch die Rapidkühlung mit direkter Ammoniakverdampfung Bedenken begegnen, wogegen die gröfsere Einfachheit des Betriebes bei der letzteren nicht ohne weiteres geltend gemacht werden darf. Denn es ist sicher, dafs an den unter 0° erkalteten Kühlröhren nicht blofs Niederschläge aus der Würze, sondern sogar Anfrierungen erfolgen können, welche die Zusammensetzung der Würzen nachteilig zu stören vermögen. Unter allen Umständen mufs eine höchst genaue Regulierung der Ammoniakdampfung in den Kühlröhren des Bottichs ermöglicht sein, so dafs infolgedessen die Kälte an den Berührungsstellen der Röhren mit der Würze nicht unter −1° zu fallen vermag. Um dieser Forderung mehr entsprechen zu können, müssen die Kühlröhren aus massivem Metall mit leicht zu reinigenden Seitenrippen zur rascheren Kälteverteilung versehen sein und die Würze womöglich während der Rapidkühlung eine künstliche Bewegung erhalten, so dafs Stagnierungen der Flüssigkeit und demnach überstarke Erkältung derselben nicht so leicht eintreten kann. Überhaupt ist mehr zu berücksichtigen, dafs bei Anwendung von Rapidkälte, also durch direkte Ammoniakverdampfung leichter die Temperaturen nach unten erreicht und eingehalten werden können, schwieriger jedoch die nach oben, die nur zu leicht zu tief ausfallen und hier bedeutendere Schwankungen oft unvermeidlich machen, ein Umstand, der noch weiter die obige Anschauung stützt, dafs nur tiefere Kältegrade rationell durch Anwendung scharfer Kälte, also durch direkte Verdampfung erstellt werden sollten.

Vergleich der indirekten mit der direkten Kühlung in der Brauerei. Nach einem Vortrag von C. F. Hettinger im American Brewer.

Ich werde mich heute abend bemühen, so beginnt Vortragender, Sie durch einen Vergleich der beiden bestbekannten Kühlmethoden davon zu überzeugen, dafs die indirekte Kühlung (Solesystem) gegenüber der direkten Kühlung durch Ammoniak eine ganze Anzahl Vorzüge aufweist. Ich bin mir vollständig der Tatsache bewufst, dafs viele Brauereien von der indirekten zur direkten Kühlung übergegangen sind, indem sie behaupten, dafs durch das Solesystem ein zu grofser Kühlverlust entsteht, da es nötig ist, die Lösung zu kühlen, ehe sie zum Kühlen der Keller, der Würze und des Bieres verwendet werden kann.

Bei näherer Untersuchung der Sachlage stellt sich jedoch heraus, dafs bei der grofsen Mehrzahl der Brauereien die Luft in den Räumen infolge des Waschens der Fufsböden, Fässer, Bütten etc. mit Feuchtigkeit gesättigt ist und dafs aus diesem Grunde die Wirkung des Ammoniakgases eine sehr ungleichmäfsige ist.

Es ist wahr, dafs das Ammoniak sehr rasch die im Raume vorhandene Wärme aufnimmt, so dafs sich die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit an den Kühlröhren festsetzt und dieselben mit einer Eiskruste überzieht. Die zunehmende Dicke dieser Eiskruste erhöht aber die Isolation, da, wie allgemein bekannt, Eis ein schlechter Leiter ist und das in den Röhren enthaltene Ammoniak daher nicht energisch genug expandiert. Hieraus ergibt sich bei der direkten Kühlung die Notwendigkeit einer unausgesetzten Überwachung der Expansionsventile der Kühlmaschine, um zu verhindern, dafs flüssiges Ammoniak in den Kompressor übertritt. Es ergibt sich öfters eine Abnahme des Saugdruckes, wodurch die Kälteleistung reduziert wird und viel unnützer Kraftverbrauch entsteht. Die richtige Regulierung der Expansionsventile einer direkten Ammoniak-Kühlmaschine ist eine sehr diffizile und delikate Sache, besonders wenn die zu kühlende Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist; selbst dem erfahrensten Maschinisten ist es oft unmöglich, die Kühlmaschine so zu regulieren, dafs die höchste Kälteleistung erzielt wird.

Diese Schwierigkeit tritt besonders dann hervor, wenn der Braumeister anfängt, die Würze zu kühlen; der Saugdruck steigt hierbei oft auf 3,5 Atm., wodurch natürlich alle Kühlung der Keller und Kälteräume durch die steigende Temperatur des Ammoniaks in den Kühlröhren aufgehoben werden kann.

In manchen Brauereien ist es daher zur Regel geworden, während des ca dreistündigen Kühlens der Kesselwürze die Kühlung der Keller und Kälteräume abzustellen. Da diese Kühlung die volle Arbeitsleistung der Maschine in Anspruch nimmt, wird die Kapazität einer Eismaschine bei direkter Verdampfung gewöhnlich nach der Menge heifser Würze, welche dieselbe innerhalb drei Stunden herunterkühlen kann, bemessen. Haben wir z. B. einen Würzekessel von 280 hl Kapazität und dieses Bier soll innerhalb drei Stunden von 21,1° auf 4,4° C herabgekühlt werden, so ergibt sich daraus die nachstehende Berechnung der Kälteleistung:

$$280 \cdot 100 \cdot 1{,}0488 \cdot 0{,}916 \cdot (21{,}1 - 4{,}4) \cong 450\,000 \text{ Kal. in 3 Stunden}$$
$$\text{oder } 150\,000 \text{ Kal./Stunden.}$$

In dieser Formel entspricht 1,0488 dem spezifischen Gewicht der 12proz. Würze und 0,916 deren spezifischer Wärme.

Ich werde beweisen, dafs beim indirekten System nur 100 000 Kal. Stundenleistung erforderlich sind, um den gleichen Kühleffekt zu erzielen, da die Kühlung der Salzlösung sich über die ganzen 24 Stunden erstrecken kann. Da während der ganzen Kühldauer die Temperatur der Salzlösung −13° bis −14° C nicht übersteigt, so kommt die Regulierung der Expansionsventile in Wegfall. Die Kapazität des Solebehälters übersteigt dabei die des Würzekessels um ungefähr das Vierfache.

Man mufs berücksichtigen, dafs die Expansion des Ammoniaks im Solebehälter eine viel gleichmäfsigere ist, als sie je in Lagerräumen sein kann. Die Bildung einer Eisschicht um die Kühlröhren und die daraus erwachsenden Unannehmlichkeiten kommen in Wegfall, und Salzlösung läfst sich ungemein leichter kühlen als feuchte Luft, da keine Isolierung eintritt.

Bei Empfehlung der direkten Kühlung wird immer wieder darauf hingewiesen, welcher Vorteil daraus entsteht, dafs man mit dieser Art der Kühlung einen höheren Saugdruck erzielen kann als mit dem indirekten Kühlsystem. Theoretisch ist ja dieses auch vollkommen richtig, aber praktisch nicht wünschenswert, einmal weil ein zu hoher Rückdruck auf der Stopfbüchse nicht ratsam ist, und zweitens, weil dadurch die Regulierung der Expansionsventile sehr erschwert wird.

Gegner des Solesystems führen immer an, dafs eine zu starke Salzlösung die eisernen Kühlröhren angreift und zerstört, und man verwendet aus diesem Grunde vielfach Chlorkalzium an Stelle von Chlornatrium. Ich habe jedoch gefunden, dafs ein Zusatz von 2—5% Soda zur Kochsalzlösung die Korrodierung des Eisens vollständig verhindert. Ich habe vielfach Klagen darüber gehört, dafs während der Zirkulierung der kalten Sole die Temperatur derselben infolge der Reibung um 1° C steigt.

Es ist jedoch absolut nicht einzusehen, warum die Temperatur nicht steigen darf, da ein Ausscheiden des Salzes aus der Lösung erst bei Temperaturen von +10° bis +20° eintreten kann. Eine 20proz. Chlorkalziumlösung kann auf −15° C herabgekühlt werden, ohne zu gefrieren, und kann bis auf 20° C erwärmt werden, ohne eine Veränderung zu erleiden.

Bei der indirekten Kühlung ist jeder Brauereiarbeiter imstande, die Ventile mit Leichtigkeit zu regulieren, und selbst ein zu weites Öffnen der Hähne ist mit keiner besonderen Gefahr verbunden. Eine erhöhte Temperatur der Salzlösung übt auf die Zirkulation hinter dem erhitzten Punkt keine nachteilige Wirkung aus, so dafs die Lösung erst durch den Baudelot-Kühler geleitet werden kann, ohne dafs die Temperatur der Lösung in der dahinter liegenden Kühlschlange erhöht wird. Bei einem Vergleich mit dem direkten Kühlsystem wird man finden, dafs das Ammoniakgas in der Kühlschlange des Baudelot-Kühlers dieselbe Temperatur hat, wie das Gas in der Kühlschlange des Kaltlagerraumes, so dafs nicht nur die Kühlung im letzteren Raume vollständig aufgehoben wird, sondern auch die in den Kühlröhren herrschende Temperatur höher ist als die des Lagerraumes. Man hat versucht, in dieser Richtung Abhilfe zu schaffen, indem man eine Separatleitung für das Gas vom Baudelot-Kühler zum Kompressor herstellt und durch Absperrung der Ventile in der Nähe des Kompressors die Kühlung der Kaltlagerräume und Keller während des Kühlens der Würze gänzlich einstellt.

Es scheint mir, dafs dieser eine Punkt schon zur Genüge beweist, welche Vorteile die indirekte Kühlung gegenüber dem Ammoniaksystem aufweist.

Obgleich behauptet wird, dafs die Kühlmaschine doppelt so grofs sein mufs, um die Kühlung für 24 Stunden innerhalb 12 Stunden zu bewerkstelligen, so hat doch die Erfahrung gelehrt, dafs diese theoretisch ganz richtige Kalkulation in der Praxis nicht zutrifft. Um dies zu beweisen, gebe ich nachstehend die Zahlen, welche in einer Brauerei erhalten wurden. Diese Brauerei besitzt einen Würzekessel für 280 hl Sud und braut abwechselnd Lagerbier und Ale. Ich habe bereits gezeigt, dafs theoretisch 450 000 Kal. Kühlung erforderlich sind, um das Bier von 12% Balling herabzukühlen.

Der weitere Kälteverbrauch stellt sich wie folgt:

Anstellraum	17,1 · 6,1 · 4,15 =	433 cbm
Gärkammer	17,1 · 12,2 · 4,25 =	885 »
Spanfafskeller	17,1 · 12,2 · 3,84 =	800 »
Abfüllraum	17,1 · 12,2 · 3,53 =	735 »
Hopfenkammer	8,2 · 5,5 · 4,15 =	187 »
		3030 cbm

Nehmen wir an, dafs pro cbm Raum und Tag 360 Kal. erforderlich sind, so ergeben sich 1 090 000 Kal. für Raumkühlung.

Für die Würzekühlung waren nötig 450 000 Kal. Für die Gärung — 2000 Kal. pro hl Würze und Tag gerechnet — im ganzen 560 000 Kal.; endlich für das Kühlen des Bieres vor dem Abfüllen etwa noch 100 000 Kal.

Die Gesamtkälte pro Tag beträgt somit in runder Summe 2 400 000 Kal.

Um die obige Kälteleistung zu verrichten, genügt eine Eismaschine von 100 000 Kal. Stundenleistung mit 24 Betriebsstunden bei Solekühlung gegenüber einer Maschine von 150 000 Kal. Stundenleistung mit täglich 16 Betriebsstunden bei direkter Verdampfung.

Ich glaube hiernach, dafs das Solesystem das einfachste und beste Kühlverfahren für Brauereien ist.

Es ist zwar richtig, dafs die Einführungskosten einer indirekten »Kühlanlage« sich um etwa 20% höher stellen als die der direkten Expansionsmaschine gleicher Gröfse, dafür erfordert aber die Solekühlanlage eine kleinere Maschine.

Es war nicht meine Absicht, Ihnen in meinem Vortrage etwas speziell Neues vorzuführen, sondern ich wollte Ihnen vielmehr das Resümee meiner praktischen Erfahrungen und Beobachtungen mitteilen, da Ihnen dieselben vielleicht von Nutzen sein könnten. Ich kenne eine grofse Anzahl Brauer, die die direkte Kühlung in ihrem Betriebe eingeführt haben und darüber Klage führen, dafs die Ammoniak-Eismaschine nicht den gewünschten Anforderungen und Erwartungen entspricht. Sie glauben, dafs dies auf eine minderwertige Konstruktion ihrer Eismaschine zurückzuführen ist; aber ich habe gefunden, dafs in den meisten Fällen durch Anbringen eines guten Reguliersystems Abhilfe geschaffen werden konnte, und ich möchte nochmals betonen, dafs ein Solebehälter der beste Regulator eines Kühlsystems ist.

Ein ideales Kesselsteinmittel. In einem interessanten Vortrag über die Fabrikation der schwefelsauren Tonerde bezeichnete J. Bronn (Zeitschr. f. angew. Chem.) das bei der Aufschliefsung des Bauxits mit Schwerspat entstehende Baryumaluminat nahezu als das Ideal eines Wasserreinigungsmittels Eine verdünnte Lösung von Baryumaluminat zum gewöhnlichen Speisewasser zugesetzt, schlägt sämtliche Sulfate, Karbonate und Bikarbonate, die im Wasser vorhanden waren, nieder. Die Zersetzung des Baryumaluminats verläuft in der Weise, dafs das Baryum als Sulfat bzw. Karbonat ausfällt, die Tonerde verbindet sich zum Teil mit dem Kalzium zu unlöslichem Kalziumaluminat, zum Teil fällt sie in Form von Flocken aus. Diese Flocken reifsen infolge ihrer grofsen Oberfläche auch alle suspendierten organischen Verunreinigungen des Wassers nieder. Der Niederschlag setzt sich schnell und dicht ab; da beide Bestandteile des Reinigungsmittels ausfallen, so können sie mithin das Wasser nicht verunreinigen, wie es bei der Reinigung mittels Soda der Fall ist. Trotz seines für ein Wasserreinigungsmittel ziemlich hohen Preises fand das Bariumaluminat bereits Eingang in mehrere gröfsere belgische und nordfranzösische Werke.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Vereinigung der Eiswerksbesitzer Berlins und Umgegend. In der Generalversammlung vom 5. März d. J. wurde bezüglich der Sonntagsruhe im Eisgeschäft beschlossen, dieselbe vom 1. Mai bis 15. September aufzuheben und während dieser Zeit an Sonn- und Feiertagen in der gesetzlich erlaubten Zeit Eis frei Haus und ab Werk zu liefern. Für das Jahr 1906 wurden folgende Eispreise festgesetzt, die am 12. März bereits in Kraft getreten sind.

Preise frei Haus:

Bis 500 Ztr. p. a.	M. 1,70 pro Ztr.
500—1000 » » »	» 1,60 » »
1000—2000 » » »	» 1,50 » »
2000—6000 » » »	» 1,40 » »
6000 und darüber	» 1,30 » »
Fuhren nicht unter 15 Ztr.	» 1,50 » »
Markthallenhändler, in Fuhren von 30 Ztr.	» 1,30 » »
Halbe Ztr.	» 0,90
1 Eimer von ca. 20 Pfd.	» 0,40
1 » » » 10 »	» 0,25

Preise ab Werk:

Händler ab Werk, Stadtlager oder Bahnhof	M. 1,20 pro Ztr.
Konsumenten, do.	» 1,30 » »
Waggonladungen ab Bahnstation Berlin	» 1,20 » »

Front gegen diesen »Eisring« haben die Berliner Mitglieder der Fleischerinnung gemacht und unter Umgehung des Ringes den gemeinsamen Bezug von Eis direkt aus Norwegen empfohlen, wobei sie glauben, mit einem Preise von M. 1 pro Ztr. frei Berlin inkl. Schmelzverlust rechnen zu können.

Vergleicht man dagegen, dafs bei Bezug ab Werken in Berlin bei Bezug von dem Ring M. 1,20 bis M. 1,30 gefordert werden, so erscheint uns die Preisdifferenz nicht bedeutend genug, um das Risiko des Selbstbezuges ab Stettin und die Schwierigkeiten der Verteilung an die einzelnen Mitglieder einzugehen, ganz abgesehen davon, dafs Verspätungen norwegischer Eissendungen sich bei heifser Sommerzeit sehr schädlich bemerkbar machen werden und der Eisring ev. ablehnen wird, dann an solche Konsumenten zu liefern, welche ihn umgangen haben.

Auch die Gastwirte-Innung zu Berlin hat ihrer Entrüstung über die Eispreise des Ringes Ausdruck gegeben und ist ihrem Obermeister Häller — wahrscheinlich infolge unrichtiger Informationen — der Irrtum passiert, den Dir. Krüger von der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Berlin, als den Urheber der Preiskonvention zu bezeichnen. Nun besteht aber der »Eisring« mit seinen Preisbestimmungen schon seit dem Jahre 1900, während die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen dieser Verreinigung erst seit Ende 1905 angehört. Die Preisbildungen für den Eisverkauf sind also jedenfalls nicht auf die Markt- und Kühlhallen-Gesellschaft als Urheberin zurückzuführen.

Abgesehen von der für manche allerdings schwer zu tragenden Erhöhung der Eispreise, mufs aber dennoch die Vereinigung der Eiswerksbesitzer, vom wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, als eine das ganze Gewerbe fördernde und berechtigte Mafsnahme betrachtet werden.

Grofse Allgemeine Fachausstellung für das Gastwirtsgewerbe, Kochkunstausstellung verbunden mit einer Internationalen Musterküche wird der offizielle Name des Unternehmens sein, das für die zweite Hälfte des September in Köln in die Wege geleitet worden ist. Unternehmerin ist die Kölner Wirteinnung, der sich der Rhein. Kochkunstverein »Gasterea« (Verband Deutscher Köche) und der Kochkunstverein »Colonia«, Zweigverein des Internationalen Verbandes der Köche (Sitz Frankfurt a. M.) angeschlossen haben. Das geschäftsführende Komitee, an dessen Spitze der Obermeister der Wirteinnung in Köln, Herr Balduin Noll, steht, läfst es sich angelegen sein, nicht nur ausgetretene Wege zu wandeln, sondern Neues und Originelles zu bieten, um so sich weit über die Mehrzahl jener vielen Unternehmen zu erheben, die leider in Deutschland die »Kochkunst-Ausstellungen« zu alltäglichen Erscheinungen haben werden lassen. In dem soeben zum Versand gekommenen Propaganda-Schriftchen des Komitees sind einzelne Momente gestreift, die bestimmt sein sollen, dem Unternehmen das Signum des Originellen zu geben. Die Geschäftsstelle des geschäftsführenden Komitees befindet sich in Köln, Am Hof 42.

„Flüssige Luft", Maschinen und Apparate, System Paulus Heylandt, G. m. b. H. in Greufsen. Unter dieser Firma hat sich beim Amtsgericht Greufsen in Thüringen unter Führung des Hannoverschen Bankvereins, Hannover, eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung konstituiert mit einem Kapital von M. 1 000 000, eingeteilt in 200 Anteile à M. 5000. Der Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung, Aufbewahrung und Verwertung von flüssiger Luft, insbesondere Verwertung der Paulus Heylandtschen Erfindungen auf diesem Gebiete, als Kraftmaschinen, sowie Gebrauchsapparate für Transport-, Kühl-, Löt-, Heizungs-, Verbrennungs-, Beleuchtungs-, Schmelz-, Desinfektions- usw. Zwecke der mannigfaltigsten Art. Der Aufsichtsrat besteht aus den Herren Bankier Berthold Lamm-Hannover, Vorsitzender, Fabrikbesitzer Karl Festge-Erfurt, stellvertretender Vorsitzender, Rechtsanwalt und Notar Wedekind-Greufsen und Ingenieur Max Brückner-Berlin. Zum Geschäftsführer wurde Herr Bankier Joseph Lebenberg-Hannover bestellt, zum technischen Direktor Herr Physiker Paulus Heylandt-Erfurt. (Vgl. unsere Bemerkungen hierüber in Heft III. D. Red.)

Die Tätigkeit, welche die **deutschen Werften** im jetzt begonnenen **neuen Rechnungsjahr** zu leisten haben werden, wird eine ganz bedeutende sein, soweit der Ausbau für die Kriegsflotte in Frage kommt. Aufser den in diesem Frühjahr auf Grund des neuen Marineetats neu auf Stapel zu legenden Schiffen sind es allein 14 Neubauten, mit denen die Werften in das neue Rechnungsjahr gehen. Die nun bewilligten sieben Schiffe werden diese Bautätigkeit an schwimmendem Material auf 21 Bauten erhöhen, unter denen sich allein sechs Schlachtschiffe (»Pommern«, »Hessen«, »Q«, »R», und die Ersatzbauten für »Bayern« und »Sachsen«), drei Panzerkreuzer (»Scharnhorst«, »C« und »E«) befinden werden. Im Mittelpunkt des Interesses dieser 21 Kriegsschiffsbauten befinden sich die Linienschiffe und der Panzerkreuzer von erheblich repräsentem Deplacement, deren Kiellegung jetzt nach der Bewilligung erfolgen wird, da auf unseren Werften Schiffe für die deutsche Flotte von annähernd gleich grofsen Dimensionen bisher noch nie gebaut worden sind. Einzelne Werften, wie die fiskalischen in Wilhelmshaven und Kiel, sowie die Gaardener Germaniawerft haben für die Inangriffnahme dieser Riesenschiffe bereits die erforderlichen Vorkehrungen getroffen, indem sie ihre Hellinge zur Kiellegung entsprechend erweiterten. Zu diesen 21 Flottenneubauten, unter denen sich ferner 5 Spezialschiffe für die Sonderzwecke der Marine befinden, sind dann noch drei Hochseetorpedobootsdivisionen zu rechnen, von denen allein zwei erst in Angriff zu nehmen sind — und zwar zum erstenmal seit dem Bestehen unserer Marine —, während die Boote der dritten Division vom Winterhalbjahr ab zur Ablieferung an die Marineleitung kommen werden. Die deutsche Kriegsschiffbauindustrie wird in dem jetzt angefangenen Sommerhalbjahr nach dem Erhalt der neuen Aufträge ein Arbeitspensum zu bewältigen haben, wie es annähernd noch nie gleich grofs gewesen ist. Die grofsen Flottenneubauten werden die Beteiligung vergröfserter Arbeitskräfte beanspruchen, da die Bauzeiten bis zur Fertigstellung die gleichen wie bisher bleiben sollen. Diese dem »Berl. Tagbl.« entnommene Darstellung verspricht eine rege Tätigkeit auch in Schiffskühlanlagen.

Frachtermäfsigung im Eisverkehr. Den Wunsch der Eisinteressenten, angesichts des diesjährigen milden Winters die Eiszufuhr durch Frachtermäfsigung zu erleichtern, hat Minister Budde schnell erfüllt. Es soll nämlich mit sofortiger Gültigkeit ein Ausnahmetarif für Eis in Wagenladungen von mindestens zehn Tonnen (bzw. Frachtzahlung für dieses Gewicht) in Kraft treten, und zwar zu den Sätzen des Ausnahmetarifs für Wegebaustoffe. Diese Vergünstigung, welche bis einschliefslich den 31. Dezember d. J. gewährt werden soll, erstreckt sich auf den Gruppen- und Wechselverkehr der preufsisch-hessischen Staatsbahnen, im Binnenverkehr der königlichen Militärbahn, der Reichseisenbahnen, ferner im Wechselverkehr der preufsisch-hessischen Staatsbahnen mit der Militärbahn und mit den oldenburgischen Staatsbahnen, sowie im Reichsbahn-Staatsbahnverkehr und im Nordostdeutsch-Berlinbayerischen Verkehr.

A. Wernicke, Maschinenbau-Aktiengesellschaft.

Bilanz am 30. September 1905.

Soll.

Grundstücke			M. 640 670,—
Gebäude	M. 535 580,—		
2½% Abschreibung	» 13 380,—		» 522 200,—
Patente und Zeichnungen	M. 35 700,—		
10% Abschreibung	» 3 600,—		» 32 100,—
Maschinen und Fabrikeinrichtung	M. 227 200,—		
Zugang	» 11 365,42		
	M. 238 565,42		
10% von M. 201 216,77 Abschreibung	M. 20 316,77		
25% von M. 37 248,65 Abschreibg.	M. 9 248,65	M. 29 565,42	M. 209 000,—
Elektrische Beleuchtung	M. 18 470,—		
Zugang	» 2 700,—		
	M. 21 170,—		
10% Abschreibung	» 2 170,—		» 19 000,—
Geschäftszimmereinrichtung	» 10 540,—		
10% Abschreibung	» 1 040,—		» 9 500,—
Gespannhaltung	M. 1 500,—		
20% Abschreibung	» 300,—		» 1 200,—
Wertpapiere			» 390 600,—
Kassa, Bestand			» 2 817,98
Wechsel, Bestand			» 20 309,45
Fabrikbetrieb, Vorräte			» 179 768,30
Fabrikunkosten, Vorräte			» 4 228,30
Feuerung, Vorräte			» 472,—
Feuerversicherung, vorausbezahlte Prämie			» 1 846,20
Personalversicherung, vorausbezahlte Pramie			» 195,—
Laufende Rechnungen, Schuldner einschl. Guthaben bei der Reichsbank			» 1 737 121,75
Gewinn und Verlust:			
Vortrag von 1903/04	M. 251 205,49		
ab Reingewinn 1905/05	» 31 377,25		» 219 828,24
			M. 3 990 857,22

Haben.

Aktienkapital:			
1500 vollbezahlte Aktien à M. 1000			M. 1 500 000,—
Hypothek:			
aufgenommen gegen 4% Zinsen			» 500 000,—
Laufende Rechnungen:			
Gläubiger und Anzahlungen			» 1 853 770,54
Delkredererücklage	M. 222 686,82		
Abschreibung	» 85 600,14		» 137 086,68
			M. 3 990 857,22

Gewinn und Verlust am 30. September 1905.

Soll.

Betriebs- und Geschäftsunkosten	M. 492 531,22
Abschreibungen	» 50 055,42
Reingewinnn	» 31 377,25
	M. 573 963,89

Haben.

Grundstücke und Gebäude:	
Pachterlöse	M. 738,50
Wertpapiere:	
Kursgewinn	» 191,—
Fabrikbetrieb:	
Überschufs	» 573 034,39
	M. 573 963,89

Die Verwaltung macht ihren Aktionären Mitteilung gemäfs § 240 des H.-G.-B. (Verlust des halben Aktienkapitals). Die Unterbilanz, die Ende 1903/04 M. 251 000 betrug, ist also per Ende 1904/05 auf mindestens M. 750 000 gestiegen, da das Aktienkapital des Unternehmens M. 1½ Mill. beträgt. In der bevorstehenden Generalversammlung soll beschlossen werden über die Herabsetzung des Grundkapitals, die Erhöhung des Grundkapitals durch Ausgabe neuer Aktien, die Ausgabe von Genufsscheinen und über die Ausgabe von M. 1 000 000 Schuldverschreibungen.

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 22. Februar 1906.

27 c. F. 18 218. Kompressor zum Pressen von Gasen mittels Flüssigkeit. Sebastian Ziani de Ferranti, London; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 20. 11. 03.

Vom 26. Februar 1906.

17 b. D. 14 949. Gefrierzelle für mit flüchtiger Kühlflüssigkeit arbeitende Eismaschinen. Maurice Ernst Douane, Paris; Vertr.: Rob. Deifsler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat-Anwälte, Berlin SW. 61. 29. 7. 04.

Vom 12. März 1906.

17 f. L. 20 987. Oberflächen-Kondensator oder Kühlvorrichtung. F. Lamplough, Willesden, England; Vertreter: C. Röstel und R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 22. 4. 05.

27 b. F. 20 159. Ein- oder mehrzylindriger Kompressor mit geschlossenem Kurbelgehäuse. Heinrich Faulhaber, Mombach b. Mainz. 5. 5. 05.

Vom 19. März 1906.

17 c. B. 41 691. Verschlufsvorrichtung für Eiskeller, Kühlräume u. dgl. Gustav Bilger, Strafsburg i. Els., Schlachthausstaden 4. 13. 12. 05.

Vom 29. März 1906.

17 a. W. 24 909. Verteiler, insbesondere Flüssigkeitsverteiler an Kältemaschinen. Wilhelm Wolf, M.-Gladbach, Rheyterstrafse 82. 11. 12. 05.

27 b. Sch. 24 776. Saugregler für die Saugleitung von Kompressoren. M. Schmetz, Aachen, Boxgraben 47. 15. 12. 65.

Patent-Erteilungen.

Vom 19. Februar 1906.

17 e. 169 676. Gestell mit Eisrost und Auflegebrettern für Eisschränke. Paul Wilhelm Pfeiffenberger, Berlin, Kommandantenstr. 49. 5. 3. 05.

17 f. 169 487. Schraubenförmig gewelltes Heiz- oder Kühlrohr mit geradem zentralen Durchflufskanal. Robert Charles Monteagle u. Emma Mann-Vynne, Neu-York; Vertr.: Dr. A. Levy, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 3. 8. 04.

17 f. 169 605. Vorrichtung zum Heizen, Kühlen, Kondensieren u. dgl. Alexander Shiels, London; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 8. 04.

27 b. 169 685. Regelvorrichtung für Kompressoren mit ring-, scheiben-, kegel- oder kallotenförmigen Ventilen. Willy Meer, M.-Gladbach. 22. 11. 03.

Vom 26. Februar 1906.

17 e. 169 791. Luftkühler. Fritz Dürr, Karlsruhe, Karl Wilhelmstr. 1. 11. 4. 05.

17 f. 169 792. Kühl- und Kondensationsvorrichtung mit parallel zu einander angeordneten, prismatischen Röhren. Karl F. Hansen, Odense, Dänem.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 6. 2. 04.

17 f. 169 899. Vorrichtung zum selbsttätigen Umschalten von Luftkühlanlagen. Maschinenbauanstalt Humboldt u. Fritz Kneller, Kalk b. Köln. 6. 3. 03.

Vom 11. März 1906.

17c. 170183. Kühlanlage mit einem zur Aufnahme gekühlter Flüssigkeit dienenden Kältespeicher und einer Einrichtung zum Erzeugen von Kälte. Alexanderwerk A. von der Nahmer A.-G., Remscheid. 26. 6. 04.

17f. 170184. Wärmeaustauschvorrichtung mit nicht zurückkehrenden, zwischen den Verteilungsstücken für Ein- und Auslauf angeordneten Rohrschlangen. Heinrich Meckel, Berlin, Seestr. 66. 10. 5. 05.

Vom 26. März 1906.

17d. 170665. Gegenstrom-Einspritzkondensator. Melms & Pfenninger Maschinenfabrik G. m. b. H., München-Hirschau. 11. 8. 05.

17f. 170666. Luftkühl- und Luftreinigungsverfahren für Behälter für Genufsmittel. Josef Franz Afsmann, Berlin, Landsbergerallee 49. 17. 7. 03.

17g. 170667. Einrichtung zur Kondensierung der Abgase von Dampf-Kohlensäuremaschinen. Wasser-Feuer-Gesellschaft m. b. H, Bremen. 8. 4. 03.

Gebrauchsmuster.

Vom 26. Februar 1906.

17f. 270333. Rohr für Heiz- und Kühlzwecke mit in Schraubenform auf ihm befestigtem Blechstreifen. August Lilge, Finsterwalde. 1. 12. 05. L. 15162.

17f. 270526 Aus einer Rohrspirale bestehender Berieselungsrefrigerator zur Erzeugung von Kaltsole für Kühlzweke. Bergedorfer Eisenwerk W. Bergner, Bergedorf. 27. 9. 05. B. 28928.

17d. 198064. Temperierelement usw. Dr. Hermann Rabe, Berlin, Bambergerstr. 47. 11. 2. 03. R. 11793. 9. 2. 06.

Vom 5. März 1906.

17c. 270900. Eis-Kühlkasten mit durch Ventilator erzeugter Luftzirkulation durch Eis- und Kühlraum. Heinrich von Söhnen, Elberfeld, Südstr. 70. 24. 11. 05. S. 13165.

17d. 271220. Aus einer zylindrischen Rohrspirale von absolut gleichmäfsiger Steigung bestehender Gegenstrom-Berieselungs-Kondensator. Bergedorfer Eisenwerk W. Bergner, Bergedorf. 27. 9. 05. B. 28929.

Vom 12. März 1906.

17c. 271442. Kühlvorrichtung mit Zwischendecke im Kühlraum und bis auf den Boden herabreichender, jalousieartiger Scheidewand zwischen Eis- und Kühlraum. Karl Kisch, Berlin, Lindenstr. 99. 30. 3. 04. K. 21451.

17c. 271444. Kühlvorrichtung, bestehend aus einem Tongefäfs mit Deckel. Emil Gronau, Hamburg, Danzigerstr. 24. 19. 6. 05. G. 14144.

17c. 271463. Bodenloser Kühlkasten. Herman Haftel und Johann Schmecher, Brünn; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 23. 1. 06. H. 28985.

27b. 170676. Vorrichtung zur Regelung des Druckes bei Druckerzeugern für gasförmige Körper. Karl Kaufmann, Berlin, Motzstr. 63. 24. 2. 04.

27b. 170677. Verfahren zum Komprimieren von Gasen. Oswald Flamm und Friedrich Romberg, Charlottenburg, Uhlandstr. 193, 16. 5. 05.

Vom 26. März 1906.

17a. 272633. Vorrichtung zum selbsttätigen Füllen von Verteilungszellen für Eismaschinen. Gustav Kern, Riegel. 9. 12. 05. K. 26769.

17a. 272634. Vorrichtung zum selbsttätigen Füllen von Verteilungszellen für Eismaschinen. Gustav Kern, Riegel. 9. 12. 05. K. 26770.

17b. 272632. Vorrichtung zum selbsttätigen Füllen von Verteilungszellen für Eismaschinen. Gustav Kern, Riegel. 9. 12. 05. K. 24890.

17c. 272320 Konservator für Speiseeis in Portionen. Hermann Zietemann, jr., Eberswalde. 14. 12. 05. Z. 3836.

17c. 272727. Als Ausstellungsschrank ausgebildeter Kühlbehälter. Karl Hinrichs, Frankfurt a. M., Niddastr. 56. 22. 1. 06. H. 28990.

Verlängerung der Schutzfrist.

Vom 12. März 1906.

17c. 198269. Deckenhohlkanal usw. Ludwig Weifs, Frankfurt a. M., Deutschherrnkai 26. 17. 2. 03. W. 14147. 17. 2. 06.

17d. 196973. Oberflächen-Kondensator usw. Pokorny & Wittekind Maschinenbau A.-G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 2. 3. 03. P. 7721. 17. 3. 06.

Vom 26. März 1906.

17c. 205358. Weinkühler usw. Fa. J. D. Jung, Alzey. 10. 3. 03. J. 4394. 3. 3. 06.

17c. 226696. Trockenluft-Kühlvorrichtung usw. F. G. Gerber, Hamburg-St. Pauli, Fischerstr. 44/45. 6. 3. 03. G. 10775. 5. 3. 06.

Patentlöschungen.

17b. 123986.

17d. 137355, 139317, 140147, 144701, 151502.

Vom 15. März 1906.

17b. 156438.

Auszüge aus den Patentschriften.

Nr. 160351 vom 7. April 1904.

Gustav Berger jr. in Erndtebrück i. W. — **Heiz- oder Kühlkörper.**

Heiz- oder Kühlkörper, dessen Aufsenseite mit Rohrstutzen besetzt ist, die nicht durch das Innere des Heiz- oder Kühlkörpers hindurchgehen, dadurch gekennzeichnet, dafs

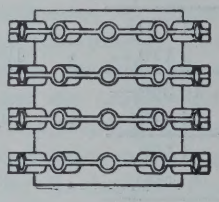


Fig. 33.

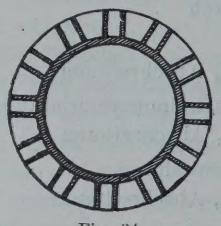


Fig. 34.

die Ansatzrohre, die beliebige Form und Richtung besitzen, mit dem Heiz- oder Kühlkörper aus einem Stück gegossen sind, zu dem Zwecke, neben der Vergröfserung der Fläche gegenüber dem Rippenheizkörper auch eine gröfsere Festigkeit zu erzielen.

Nr. 161027 vom 28. Juni 1904.

W. H. Kaufmann in Tegel. — **Verdampferrohr für eine Kühlmaschine.**

Verdampferrohr für eine Kühlmaschine, dessen Querschnitt sich von der Druck- zur Saugseite allmählich verjüngt, dadurch gekennzeichnet, dafs die Verjüngung des Querschnittes in der Weise erzielt wird, dafs im Innern des Ver-

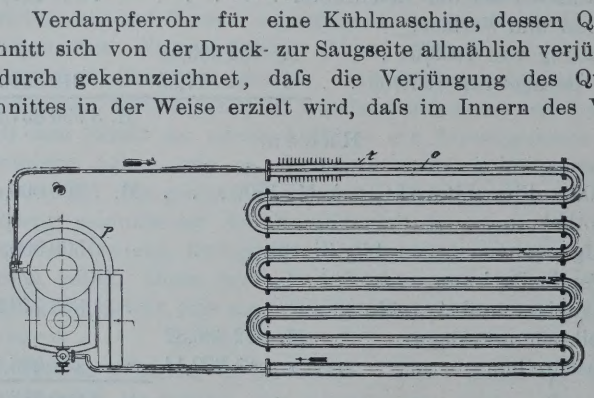


Fig. 35

dampferrohres ein stab- oder röhrenförmiger Körper, dessen Stärke von der Druck- nach der Saugseite allmählich zunimmt, zentrisch angeordnet ist, zum Zwecke, die Bildung eines Flüssigkeitskernes zu verhindern und die Kühlflüssigkeit in dünner Schicht an die Rohrwand zu drücken.

Nr. 160985 vom 12. Juni 1904.

Otto Oetelshoven in Oberhausen, Rhld. — **Eisschrank mit Ventilationskanälen in den Seitenwandungen.**

Eisschrank mit Ventilationskanälen in den Seitenwandungen, dadurch gekennzeichnet, dafs die Kanäle durch eine die äufsere Wandseite bildende Metallbekleidung von der Aufsenluft getrennt sind, zum Zwecke der Erhöhung des Luftumlaufes.

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. **Dr. Hans Lorenz**, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von **R. Oldenbourg** in **München** und **Berlin.**

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von **R. Oldenbourg** in **München.**
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Erläuterungen zum Verfahren zur dauernden Benutzung von Stoffen von gewöhnlicher Temperatur zu Heizzwecken im Maschinenbetriebe an Stelle der bisher gebrauchten Heizstoffe. Von Konrad Mix, Berlin. S. 81. — Kraftgas. Von Ingenieur Ed. Braufs, Lindau. S. 85. — Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes. Von H. Rubens. S. 89.

Referate aus der Physik. S. 92. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 94. Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger. Abt XIII—XV. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. — Illustriertes Technisches Wörterbuch in 6 Sprachen, Methode Deinhardt-Schlomann. Bd. I, Dipl.-Ing. P. Stülpnagel. Die Maschinenelemente und Werkzeuge. Verlag München und Berlin 1906. R. Oldenbourg. — Patentpraxis von Dr. Lucian Gottsche, Patentanwalt in Berlin. Verlag »Der deutsche Kaufmann«. — Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis 5. Jahrgang, Nr. 6. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 95.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 97.

Patente. S. 100.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Erläuterungen
zum Verfahren zur dauernden Benutzung von Stoffen von gewöhnlicher Temperatur zu Heizzwecken im Maschinenbetriebe an Stelle der bisher gebrauchten Heizstoffe.

Von Konrad Mix.

Im Maiheft dieser Zeitschrift vom Jahre 1904 habe ich ein »Verfahren zur dauernden Benutzung von Stoffen von gewöhnlicher Temperatur zu Heizzwecken im Maschinenbetriebe an Stelle der bisher gebrauchten Heizstoffe« beschrieben. Dasselbe hat jedoch so beträchtlichen Widerspruch erfahren, dafs ich mich veranlafst sehe, genauere Erläuterungen zu meiner Erfindung zu geben. Das Verfahren bezweckt, um den Inhalt noch einmal kurz zu wiederholen,

»die Verwendung von Stoffen von gewöhnlicher Temperatur zu Heizzwecken für den Maschinenbetrieb an Stelle der gewöhnlichen Heizstoffe derart, dafs man mehrere verflüssigte Gase, deren gewöhnliche Siedepunkte unter der gewöhnlichen Temperatur liegen, an Stelle des Kesselwassers oder sonstiger bisher gebrauchter Verdampfungsflüssigkeiten verwendet, und zwar in der Weise, dafs man das verflüssigte Arbeitsgas, d. h. das Gas mit dem tiefsten Siedepunkt, durch Übertragung seiner Kälte auf ein noch nicht verflüssigtes Gas von höherer Temperatur und höherem gewöhnlichen Siedepunkt zum Verdampfen und zur Arbeitsleistung zwingt, wobei das Hilfsgas sich selbst verdichtet und in entsprechender Weise zur Verdichtung eines weiteren Gases von noch höherem Siedepunkt und höherer Temperatur benutzt und zur Leistung nutzbarer Arbeit gebracht werden kann usw., bis man, während man im übrigen das Hilfsgas mit dem höchsten Siedepunkt, der aber natürlich immer noch wesentlich unter der gewöhnlichen Temperatur liegen mufs, mit völlig kostenlosen Stoffen, wie Wasser, Luft oder dgl., heizt und zur Arbeitsleistung bringt, schliefslich, ohne Brennstoffe, deren Verwendung ja immer Kosten und Umstände verursacht, nötig zu haben, einzig durch Heizung mit Wasser oder Luft od. dgl. so viel Arbeit erhält, dafs man neben der Leistung der eigentlich bezweckten Arbeit auch noch das verbrauchte Arbeitsgas wieder ganz oder wenigstens teilweise, und zwar nach bekannter Art, verflüssigen kann«.

Zunächst möge das Bedenken wiederlegt werden, welches die Redaktion dieser Zeitschrift meiner Veröffentlichung in Form einer Anmerkung beigefügt hat.[1]) Dasselbe besteht in der Auffassung, dafs die als Heizmittel gebrauchte Luft zum Hindurchschicken durch den Apparat eine recht bedeutende Menge Arbeit erfordere. Dafs diese Befürchtung unbegründet ist, dürfte aus folgenden Erwägungen erhellen:

Angenommen, der Raum, welcher für den Durchtritt der als Heizmittel dienenden Luft durch den Kessel frei ist, betrage im Querschnitt etwa 1 qm, und die Geschwindigkeit des Heizmittels sei ungefähr 1 m in der Sekunde, dann beträgt die Erneuerung der Heizluftmenge in der Sekunde angenähert 1 kg. Fällt nun die Temperatur dieser Luft infolge ihrer Verwendung als Heizmittel nur um 20° C, dann

[1]) Wir halten die damals Jahrg. 1904, S. 88, geäufserten Bedenken auch noch heute aufrecht und werden sie demnächst zahlenmäfsig begründen. D. Red.

läfst sie im Apparat rd. 5 WE zurück. Die Arbeit aber, welche nötig war, um ihr die Geschwindigkeit von 1 m zu erteilen, ist gemäfs dem Prinzip der lebendigen Kraft gleich $\frac{mv^2}{2}$, wobei m, die Masse des Kilogramms Luft, gleich $^1/_{10}$ kg (die Erdbeschleunigung gleich 10 m angenommen), und v, die Geschwindigkeit, gleich 1 m ist. Es ergibt sich also ein Betrag von $^1/_{20}$ kgm. Die 5 WE aber, welche 1 kg Luft im Apparat zurückläfst, stellen eine lebendige Kraft dar von wenigstens 2000 kgm. Das Verhältnis der beiden Arten von Arbeit ist also $^1/_{40000}$. Es versteht sich wohl von selbst, dafs dieser kleine Betrag unter keinen Umständen zu ernsten Bedenken Anlafs geben kann. Zwar wurde in der obigen Rechnung von der Reibung der Luft an den Röhren abgesehen. Aber dieselbe ist naturgemäfs äufserst gering. Aufserdem aber kommt hierbei auch noch ein anderer Umstand in Betracht, der den schädlichen Einflufs der Reibung reichlich wettzumachen geeignet erscheint. Der natürliche Luftzug nämlich, der ja auch bei der Feuerung der Dampfmaschine und anderen bisher gebräuchlichen Heizungsstellen den notwendigen Luftwechsel besorgen mufs, dürfte nicht nur das in der Reibung bestehende Hindernis zu überwinden, sondern auch noch die geringe Geschwindigkeit von 1 m in der Sekunde zu erzeugen imstande sein. Natürlich würde hier der Luftzug, im Gegensatz zu demjenigen der bisher bekannten Heizungsweise, bei welcher die Heizluft leichter (weil heifser) wird, nicht von unten nach oben, sondern umgekehrt von oben nach unten strömen, da hierbei die Heizluft kälter und darum schwerer wird. Wie man also auch die Sache ansehen mag, die Heizung der Maschinen in diesem Verfahren liefert auch nicht den geringsten Grund zu irgend welchen Bedenken.

Von verschiedenen anderen Seiten wurde gegen meine Erfindung der Einwand erhoben, dieselbe widerstreite dem sog. zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. Genauere Erklärungen hinzuzufügen hat man aber meistens unterlassen. Demgegenüber möchte ich denn doch folgendes bemerken. Erstens: wissenschaftliche Lehrsätze sind dazu da, um die Erkenntnis zu fördern, nicht aber sie zu hindern. Zweitens: die Benutzung des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie erheischt um so mehr Vorsicht, als derselbe weder auf allgemeine Anerkennung noch auf allgemeine Gültigkeit Anspruch machen kann. Drittens liegt es im Wesen einer jeden wirklichen gröfseren Erfindung, dafs sie eben nicht ohne weiteres mit den allgemein herrschenden Anschauungen in Einklang zu bringen ist, sondern dafs sie immer nur erst nach genauer, vorurteilsloser Prüfung ihrer Einzelheiten richtig beurteilt werden kann. Hätte man endlich den letzten Satz genügend berücksichtigt, so würde man gefunden haben, dafs der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie eigentlich gar nicht einmal meinem Verfahren entgegensteht. So aber hat man denselben Fehler gemacht, in den seinerzeit, nämlich im Jahre 1893, v. Helmholtz verfallen war, als er mein Luftverflüssigungsverfahren abfällig beurteilte. Er schrieb damals wörtlich folgendes: »Durch die jedem Physiker bekannten Versuche der Herren R. Pictet, Wroblewski u. a. ist festgestellt, dafs blofse Kompression der Luft sie niemals flüssig macht, wenn Sie nicht gleichzeitig Apparate anwenden, welche die komprimierte Luft weit unter -100^0 C abzukühlen imstande sind.« Trotz mehrfacher Einwendungen meinerseits liefs er sich nicht mehr auf eine Begründung seiner Auffassung ein, die er schliefslich mit den Worten kundtat, dafs er die Sache für völlig aussichtslos halte. Nun, es ist ja längst erwiesen, dafs das Urteil des Herrn v. Helmholtz völlig haltlos war. Aber man geht wohl kaum fehl in der Annahme, dafs der berühmte Physiker schwerlich den Irrtum begangen haben würde, wenn er sich dazu herbeigelassen hätte, die Einzelheiten meines Luftverflüssigungsverfahrens vorurteilslos einer genaueren Prüfung zu unterziehen. Auch würde unter dieser Voraussetzung die wissenschaftliche und technische Erkenntnis besser gefahren sein. Entsprechendes gilt auch in bezug auf mein neues Verfahren. Es ist wirklich nicht nötig, dafs auch hier wieder die Kenntnis des wahren Sachverhalts viele Jahre lang vor der Mitwelt verborgen gehalten wird. Im Gegenteil ist wohl der Umstand, dafs meine letzte Erfindung für das Gewerbe von grofser Bedeutung zu werden verspricht, dazu angetan, die schnellste und wirksamste Förderung der Sache als durchaus wünschenswert erscheinen zu lassen. Zu diesem Zwecke will ich, zumal da ich auch bei durchaus ernsthaft zu nehmenden Fachleuten von vornehmster Gesinnungsweise auf verschiedene unrichtige Ansichten in dieser Beziehung gestofsen bin, alle wesentlichen Irrtümer, soweit sie mir begegnet sind, klarzulegen versuchen.

Einer dieser Irrtümer, der der richtigen Beurteilung meiner Erfindung vielleicht am verhängnisvollsten geworden ist, besteht in der Meinung, dafs in einer bestimmten Menge eines verflüssigten Gases, etwa flüssiger Luft, im Vergleich zur gewöhnlichen Luft ein gewisses Mehr an Arbeit (Wärme, »Energie«) stecke. In Wirklichkeit enthält flüssige Luft weniger Wärme (Arbeit, lebendige Kraft, »Energie«) als Luft von gewöhnlicher Temperatur. Denn

die letztere kann mittels blofser Abkühlung eine wesentliche Menge Wärme (lebend. Kraft, Arbeit usw.) abgeben, ehe sie selbst flüssig wird. Allerdings mufs man eine ganz bestimmte Menge Arbeit aufwenden, um eine gewisse Menge flüssiger Luft zu bekommen. Aber man erhält dafür auch eine der aufgewandten Arbeit entsprechende Menge Wärme im Kühler wieder, und zwar ist das die Verdichtungswärme, die bei der Verarbeitung eines Gases, welches wie die Luft ein nahezu vollkommenes ist, gemäfs dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft (oder, wie man sich auch ausdrückt, »von der mechanischen Wärmeäquivalenz«) gleich der aufgewandten Maschinenarbeit ist. Diese Verdichtungswärme braucht man nun nicht nutzlos in einen Kühler abzuleiten, sondern man kann sie auch zum Heizen einer Wasserdampf- oder Ätherdampfmaschine od. dgl. benutzen, welche ihrerseits wieder Arbeit liefert zum Betriebe eines Gasverflüssigers, dessen Abwärme wiederum für die Heizung einer weiteren Dampfmaschine verfügbar ist usw., so dafs man schliefslich theoretisch eine unendliche Menge flüssiger Luft erhalten könnte; und da die zuerst angeführte Maschinenarbeit von einer gewissen Menge flüssiger Luft geleistet werden könnte, die mit gewöhnlicher Luft, also einem kostenlosen Stoffe, geheizt wird, so würde man tatsächlich mit einer bestimmten Menge flüssiger Luft eine beliebig grofse Menge anderer flüssiger Luft (und nicht etwa blofs, wie man vielfach meint, eine gleich grofse Menge) zu erzeugen imstande sein, und zwar ohne dafs man zum Betriebe der Maschinen Wasserfälle, Wind- oder andere Naturkräfte oder Kohle, Masut oder sonstige Brennstoffe nötig hätte — wenn nicht praktische Hindernisse beständen, als da sind: Reibung der Maschinen, Unvollkommenheit des Temperaturaustausches, Notwendigkeit der Zufuhr der überaus bedeutenden Verdampfungswärme, die keine Maschinenarbeit erzeugt, sondern, wenigstens soweit Wasser, Äther od. dgl. Flüssigkeiten, die erst oberhalb der gewöhnlichen Temperatur kochen, als Verdampfungsflüssigkeiten in Betracht kommen, nach dem Austritt des arbeitenden Gases aus der Arbeitsmaschine in die freie Luft abgelassen werden mufs usw. Diese Hindernisse für die Praxis unschädlich zu machen, dazu sind die Hilfsgase da, die es ermöglichen, die direkte Arbeitsfähigkeit der Luft bedeutend zu steigern.

Gegen letztere Behauptung hat man nun einen weiteren Einwand erhoben, indem man sagte, die Fähigkeit, äufsere Arbeit zu leisten, sei zwischen denselben Temperaturgrenzen unveränderlich; infolgedessen könne die Arbeit, die man aus einer bestimmten Menge flüssiger Luft zu gewinnen vermöchte, nur eine beschränkte sein, es sei denn, man erwärme sie über die gewöhnliche Temperatur hinaus. Dieser Einwand ist gleichfalls unberechtigt, und zunächst geht seine Hinfälligkeit schon aus den obigen Ausführungen über die Nutzbarmachung der Abwärme des Luftverflüssigers hervor. Aufserdem aber ist folgendes zu bedenken: Die Hilfsgase, wie Grubengas, Äthylen u. a., sind bei gewöhnlicher Temperatur, zum mindesten in bezug auf ihre Fähigkeit, äufsere Arbeit zu leisten, ebensogut als vollkommene Gase zu betrachten wie Luft. Daher ist ihr Arbeitsvermögen nach denselben Grundsätzen zu berechnen wie bei Luft, trotzdem ihre betreffenden Siedepunkte von der gewöhnlichen Temperatur nicht mehr so weit entfernt sind als der Siedepunkt der Luft. Nimmt man z. B. an, dafs Luft, Grubengas usw. bei gewöhnlicher Temperatur sich auch unter hohen Drücken noch genau nach dem Mariotte-Gay-Lussacschen Gesetze richten, dafs also ihre Raumausdehnungen sich nicht nur nicht mehr sondern auch nicht weniger ändern, als es dem umgekehrten Verhältnis der Druckänderung entspricht, dann ist der Höchstwert ihrer Arbeitsleistung gleich $p \cdot v \cdot \log.\,\text{nat.}\,\frac{v}{v_1}$ kgm. Hierbei bedeutet p den gewöhnlichen Luftdruck, v das demselben entsprechende Volumen und v_1 das Volumen der gleichen Gasmenge im flüssigen Zustande. Demgemäfs vermag Grubengas, das ja bei gewöhnlicher Temperatur viel leichter ist als Luft, reichlich so viel Arbeit zu leisten als diese. Schon allein die Verwendung eines einzigen Hifsgases ermöglicht also die Vermehrung derjenigen Arbeitsmöglichkeit, welche die flüssige Luft allein bietet, und zwar direkt bietet, d. h. abgesehen von der Nutzbarmachung der Abwärme des Gasverdichters. Man erkennt, dafs die gewonnene Arbeit mit der Zahl der verwendeten Hilfsgase zunimmt. Nun ist hierbei allerdings der Umstand zu berücksichtigen, dafs sowohl das Arbeitsgas wie auch die Hilfsgase (mit Ausnahme desjenigen, dessen Siedepunkt am höchsten liegt) nicht ihre volle Arbeitsfähigkeit entfalten können, da sie unter den in meinem Verfahren gegebenen Voraussetzungen unter weit niedrigeren Drucken arbeiten, als sie im Höchstfalle auszuüben imstande sind. Da nämlich (mit der genannten einen Ausnahme) ein jedes der angewandten Gase bei einer Temperatur verdampfen mufs, bei welcher sich das jeweilig nächste Hilfsgas verflüssigt, so ist klar, dafs der Druck, den sie ausüben, bis auf die obige Ausnahme nur einen geringen Bruchteil desjenigen Druckes ausmachen kann, den sie erreichen, wenn sie, ohne verdampfen zu können, bis auf die gewöhnliche Temperatur erwärmt werden. Allein

es ist hier zweierlei zu bedenken. Einmal gestattet die Praxis nur die Anwendung eines ganz kleinen Teils desjenigen Druckes, den die Gase mit tiefliegendem Verflüssigungspunkt, wenn sie auf ihr Flüssigkeitsvolumen verdichtet sind, unter gewöhnlicher Temperatur ausüben. Aufserdem ist der Arbeitsverlust nicht entfernt so bedeutend, als es den Anschein hat; denn die Arbeit eines sich bei unveränderlicher Temperatur ausdehnenden Gases ist nicht dem direkten Verhältnis zwischen Anfangs- und Enddruck, sondern nur dem natürlichen Logarithmus dieses Verhältnisses proportional, wie schon durch die oben angegebene Formel angedeutet wurde. Es kann also nach alledem keinem Zweifel unterliegen, dafs die praktische Arbeitsmöglichkeit, die durch flüssige Luft allein geboten wird, sich ungefähr in gleichem Verhältnis mit der Zahl der angewandten Hilfsgase vervielfacht. Ob dadurch aber der Verbrauch von Brennstoffen zu Heizzwecken im Maschinenbetriebe wirklich auf die Dauer entbehrlich gemacht wird, oder ob dadurch nur der Gebrauch der flüssigen Luft zum Treiben von Maschinen ersprieſslicher gemacht werden kann, diese Frage soll in nachstehendem genauer erörtert werden.

Angenommen, die Spannung, welche die flüssige Luft bei der Temperatur ausübt, bei welcher das erste Hilfsgas sich verflüssigt, betrage 10 Luftdruck, dann kann man sie zu einer Arbeitsleistung bringen, welche gleich 8000 log nat 10 kgm, gleich etwa 18000 kgm für 1 kg Luft ist, von dem vorausgesetzt wird, dafs es bei gewöhnlicher Temperatur und unter gewöhnlichem Druck einen Raum von 800 l einnimmt. Werden nun sechs Hilfsgase angewendet, und nimmt man an, dafs jedes derselben so viel äufsere Arbeit leistet wie die Luft, so hat man für die Wiederverflüssigung eines Kilogramms verbrauchter Luft eine Arbeit von nahezu 110000 kgm vorrätig, die fast vollständig der gewöhnlichen Luft in Form von Wärme (gleich 250 WE) entzogen werden kann, da, wie an andern Stellen gezeigt wurde, die Kühlwirkung des Luftverflüssigers nahezu der Arbeit des Gasverdichters entspricht. Dieser Ersatz beträgt nun wenigstens zwei Fünftel mehr, als nötig ist. Denn es ist zwar sicherlich unrichtig, was seinerzeit in der »Techn. Rundschau« behauptet wurde, dafs nämlich 1 kg flüssiger Luft keine gröfsere Kühlwirkung habe als 1 kg Eis von 0°, welches sich in Wasser von 0° verwandelt, eine Annahme, nach welcher diese Kühlwirkung nur 80 WE betragen würde oder, was damit gleichbedeutend wäre, dafs gewöhnliche Luft von 0° C nur ebensoviel Wärme abgeben könne, bevor sie sich ganz verflüssigt hat. Aber anderseits ist man auch nicht berechtigt, anzunehmen, dafs gewöhnliche Luft, die sich verflüssigt, mehr als höchstens 150 WE freigeben kann. Es steht daher der Annahme nicht das Geringste entgegen, dafs die vorhin berechnete Arbeit der Hilfsgase reichlich zur Wiederverflüssigung der verbrauchten Luft genügt. Aber noch gar mancherlei anderes spricht für vollen Erfolg. Erstens sind weit mehr als sechs Hilfsgase verwendbar; denn der Siedepunkt der flüssigen Luft liegt bei etwa —190° C, und zur Erreichung des zum Treiben der Maschinen als nützlich angenommenen Druckgefälles von 10 Luftdruck genügen bei den tiefen Temperaturen 10° Temperaturunterschied. Aufserdem ist die Fähigkeit, äufsere Arbeit zu leisten, bei denjenigen Hilfsgasen, welche leichter als Luft sind, gröfser als diejenige der letzteren. Endlich vermag man die schon näher besprochene Abwärme des Luftverflüssigers, die natürlich sehr bedeutend ist, zum Heizen von Maschinen und somit zur Gewinnung weiterer Arbeit zu verwenden.

Nach alledem würde es geradezu Wortverschwendung sein, wollte ich noch weitere Beweise dafür angeben, dafs man mittels Verwendung flüssiger Gase mehr Maschinenarbeit unter bloſser Benutzung von Wasser oder Luft von gewöhnlicher Temperatur als Heizmittel zu gewinnen vermag, als zur Wiederverflüssigung des Arbeitsgases, d. h. des Gases mit dem tiefsten Verflüssigungspunkt, nötig ist, dafs man also die Brennstoffe als Heizstoffe zum Treiben von Maschinen dauernd überflüssig machen kann.

Es dürfte daher nunmehr angebracht sein, einige Bemerkungen über die Bedeutung des Gegenstromverfahrens für meine Erfindung zu machen. Sie bietet zunächst den grofsen Vorteil, dafs die Kälteübertragung von einem Gase zum andern unter der gröfstmöglichen Niedrighaltung der Temperatur vor sich geht, so dafs verhältnismäfsig viel Hilfsgase zur Anwendung gebracht werden können. Indes wurde in dieser Beziehung die Befürchtung ausgesprochen, dafs trotz der Anwendung des Gegenstromverfahrens schliefslich ein Temperaturausgleich eintreten müsse, der die Fortsetzung des Maschinenbetriebes, welcher ja immer ein gewisses Temperaturgefälle zur notwendigen Voraussetzung habe, schliefslich unmöglich machen werde. Dieser Einwand ist jedoch ebenfalls leicht zu entkräften. Es ist allerdings richtig, dafs auch das Gegenstromverfahren keinen ganz vollkommenen Temperaturaustausch ermöglicht. Der kältere Körper wird nicht ganz so warm wie der wärmere und letzterer nicht ganz so kalt wie der kältere. Beide Abweichungen ergeben vereint das Temperaturgefälle, welches für den Übergang der Wärme vom wärmeren zum kälteren Körper notwendig ist. Je öfter nun zwei Körper von verschiedener Temperatur dem

Gegenstromverfahren unterworfen werden, desto geringer mufs mithin auch der Temperaturunterschied werden, und wird der Vorgang häufig genug wiederholt, so findet zuletzt tatsächlich ein völliger Temperaturausgleich statt, in dem jegliches Temperaturgefälle verschwindet. Nach meinem Verfahren findet nun zwar auch fortwährend ein Gegenstrom zwischen je zwei der verschiedenen angewendeten Gase statt. Ein Temperaturausgleich ist aber trotzdem unmöglich. Denn die Temperaturen an den äufsersten Grenzen können sich nicht ändern, da die Träger dieser äufsersten Temperaturen, die flüssige Luft einerseits und die gewöhnliche Luft anderseits, immer wieder erneuert werden; und da die Grenztemperaturen unveränderlich sind, so bleiben auch die dazwischen liegenden Temperaturgefälle erhalten. Was die Nutzbarmachung der Abwärme des Luftverflüssigers anbelangt, so ist dieselbe am ersprieſslichsten, wenn kein Einspritzwasser und auch keine sonstige Kühlung angewandt wird, und wenn die Übertragung der Abwärme vom Luftverflüssiger auf die Flüssigkeit im Dampfkessel mittels des Gegenstromverfahrens besorgt wird; denn nur durch diese beiden Maſsnahmen ist die stärkste Erhitzung des Dampfes vor seinem Eintritt in den Dampfzylinder und somit die gröfste Ausnutzung der verbrauchten Wärme erzielbar.

Ein letztes Bedenken könnte, soviel ich sehe, höchstens noch durch die Frage erregt werden, wie man die bewegten Teile, welche nicht luftdicht von der Aufsenwelt abgeschlossen werden können, welche aber sehr kalt sind, vor dem Beschlagen mit Eis zu schützen vermag. Diese Frage löst sich aber sehr leicht, wenn man bedenkt, dafs ja genügend Luft zur Hand ist, welche gar keinen Wasserdampf enthält, weil sie flüssig gewesen ist. Man hat also nur nötig, mit dieser vollständig wasserfreien Luft jene Teile, die übrigens gegen den Zudrang von Wärme von aufsen her beliebig geschützt sein können, zu umspülen, um die letzteren vor jeglichem Eisbeschlag zu bewahren.

Wie man sieht, steht der Durchführbarkeit des Verfahrens kein wesentliches Hindernis entgegen. Allerdings ist das letztere noch nicht durch den Versuch erprobt worden; und so erfordert es die strenge Sachlichkeit, die Möglichkeit nicht grundsätzlich zu bestreiten, dafs das Verfahren doch nicht so vollkommen gelingt, wie es nach den obigen Ausführungen den Anschein hat. Aber jedenfalls ist die Sache theoretisch genügend ausgebaut und aufserdem so wichtig, dafs die Anstellung von Versuchen wohl als ebenso dringend wie wünschenswert bezeichnet werden mufs.

Kraftgas.

Von Ingenieur Ed. Braufs, Linden.

Während noch vor wenigen Jahren die Dampfmaschine als gröfsere Betriebsmaschine fast ausschliefslich in Betracht kam, und Gasmotoren nur für kleinere Betriebe oder in ganz besonderen Fällen aufgestellt wurden, ist heute die Gasmaschine auch für gröfseren Kraftbedarf eine erfolgreiche Nebenbuhlerin der Dampfmaschine geworden. Der Grund hierfür liegt nicht nur in der stetig verbesserten Konstruktion und Ausführung der Motoren, wodurch denselben ein hoher Grad von Brauchbarkeit, Ökonomie und Betriebssicherheit verliehen wurde, sondern nicht zum wenigsten auch in dem Umstande, dafs die Erzeugung eines brauchbaren Gases nach den neueren Methoden einfacher und billiger geworden ist. Es dürfte daher manchem unserer Leser willkommen sein, etwas Näheres über die Erzeugung des sog. Kraftgases zu erfahren.

Wir müssen uns zunächst einmal die Brennstoffe, Kohlen, Koks etc., etwas näher ansehen. Jedes Brennmaterial besteht aus Kohlenstoff und einer komplizierten Verbindung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

$$C + C_x H_y O_z.$$

8 Gewichtsteile O bilden nach den Lehren der Chemie mit 1 Teil H Wasser. Es läfst sich daher aus der Verbindung $C_x H_y O_z$ ein bestimmter Wassergehalt herausrechnen. Gewöhnlich ist aber mehr Wasserstoff vorhanden als der Sauerstoff binden kann.

Diesen Überschufs nennen wir den »freien« H. Die genannte Verbindung $C_x H_y O_z$ nimmt alsdann folgende Form an:

$$C_x + H_\alpha + (H_2O)_\beta.$$

Der Heizwert des Brennmaterials setzt sich nun zusammen aus

1. dem freien C,
2. dem C der Verbindung,
3. dem sog. freien H,

während der H des berechneten H_2O — welches nicht mit der äufserlichen Feuchtigkeit der Brennstoffe zu verwechseln ist — keinen Heizwert besitzt, da er schon als H_2O, d. h. als Sauerstoffverbindung-Verbrennungsprodukt auftritt.

Wird nun ein Brennstoff erhitzt oder verbrannt, so tritt der Wasserstoff nicht als selbständiger H aus der Kohle, sondern stets zusammen mit dem C der Verbindung, bildet also sog. Kohlenwasserstoffe, während der O der Verbindung frei wird und in der Folge CO oder CO_2 bildet.

Die Kohlenwasserstoffe spielen bei jeder Gaserzeugung eine hervorragende Rolle. Sie bilden sich nach drei verschiedenen Formeln:

$$C_nH_{2n+2} \text{ oder } C_nH_{2n} \text{ oder } C_nH_{2n-2}.$$

Setzen wir in diese drei Formeln für n niedrige Zahlen ein, so erhalten wir gasförmige Körper; je höher die Zahl n ist, desto höher liegen Schmelz- und Siedepunkt des erzeugten Kohlenwasserstoffes, d. h. um so dickflüssiger bzw. fester ist er.

Im Sprachgebrauch des Motorentechnikers heifst ein Gemisch von flüssigen Kohlenwasserstoffen Teer, ein solches von breiigen oder festen heifst Paraffin.

Sehen wir uns nun zunächst einmal die Leuchtgasbereitung an. Das Wesen derselben läfst sich am einfachsten wie folgt erläutern (Fig. 36). Erhitzt man in einer Retorte *a* durch ein äufseres Feuer *b* kleine Steinkohlen, so treten die Kohlenwasserstoffe aus demselben aus und gelangen in die Vorlage *c*. Wird die letztere in einem Wasserbad *d* gekühlt, so kondensieren Teer und Paraffin, so dafs bei *e* nur noch gasförmige Kohlenwasserstoffe austreten, das brennbare sog. Leuchtgas. Der in der Retorte *a* zurückbleibende Kohlenstoff bildet den sog. Gaskoks.

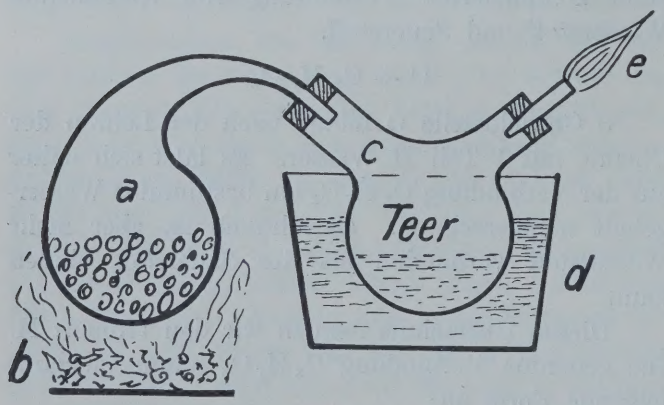


Fig. 36.

Das Leuchtgas hat seinen Namen nicht mit Unrecht. Es dient in erster Linie zum Leuchten, und zwar dort, wo viele Menschen zusammenwohnen, wo also ein einzelner Unternehmer viele Häuser mit Gas versorgt. Nur dann — also im Massenverkauf — lohnt sich die Herstellung des Leuchtgases und seiner Nebenprodukte. Das Leuchtgas ist nun nebenbei auch ein vorzügliches Kraftgas, also ein brauchbares Gas für Motoren. Leuchtgas ist aber für diesen Zweck reichlich teuer und, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, nicht überall zu haben.

An seine Stelle tritt nun das eigentliche »Kraftgas«. Es ist wohl lediglich zur Krafterzeugung erfunden und hat daher seinen Namen, obwohl sein Heizwert nur $^1/_4$ bis $^1/_5$ desjenigen einer gleichen Menge Leuchtgas beträgt.

Das Hauptmerkmal der Kraftgaserzeugung besteht darin, dafs der Brennstoff nicht unter Luftabschlufs trocken destilliert wird, wie bei der Leuchtgasbereitung, sondern dafs man absichtlich eine mangelhaft funktionierende gewöhnliche Feuerung herstellt. Auf diese Weise erhält man unverbranntes, also noch brennbares Gas.

Man schichtet nämlich auf dem Rost das Brennmaterial so hoch, dafs die zugeführte Verbrennungsluft, obwohl dieselbe entweder mittels Gebläse hineingedrückt oder von der Maschine durchgesaugt wird, nur etwa bis zu $^1/_3$ oder $^1/_4$ der Schichthöhe eindringt.

Bis hierher bildet der Sauerstoff der atmosphärischen Luft mit dem C des Brennmaterials CO_2, wobei 1 kg C 8100 WE entwickelt, also seinen vollen Heizwert preisgibt. Nachdem der O der Luft aufgebraucht ist, steigt die infolge der freigewordenen Wärme hocherhitzte CO_2 durch die darüberliegenden Kohlenschichten, erwärmt dieselben und lockert dadurch ihren chemischen Zusammenhang. Die Folge ist, dafs ein Teil des C dieser Schichten zu der CO_2 übergeht und mit dieser CO bildet nach der Formel

$$CO_2 + C = 2CO.$$

CO ist der wesentlichste Bestandteil des Kraftgases. Bei seiner Bildung, der sog. Reduktion der CO_2 zu CO, wird die in den unteren Schichten erzeugte Wärme zum Teil wieder gebunden (latent). Dieselbe kommt erst im Motor bei der Verbrennung des CO wieder zur Entwicklung und Verwertung und bildet somit den Heizwert des CO-Gases. Folgendes diene zur Erläuterung:

1 kg C zu CO_2 verbrannt, gibt 8100 WE frei,
1 kg C als CO_2 mit 1 kg C zu CO reduziert, läfst nur 4800 WE freie Wärme übrig,

Es sind also 8100 — 4800 = 3300 WE wieder latent geworden, und die 8100 WE des zweiten Kilogramms C sind überhaupt nicht entwickelt worden. Das aus 2 kg C erzeugte CO-Gas besitzt also eine latente Wärme, d. h. einen Heizwert von

$$8100 + 3300 = 11400 \text{ WE}.$$

Das Kraftgas besteht nach der vorstehenden Erläuterung daher zunächst aus CO und aus dem Stickstoff der Verbrennungsluft, welcher sowohl von dem anfänglichen Verbrennungs- als auch vom nachfolgenden Reduktionsprozefs unverändert gelassen wird und nun als indifferenter Ballast das Kraftgas verdünnt.

Jene 4800 WE, die pro 2 kg C im Generator frei geworden sind, lassen sich nun zum Teil zur Verminderung des Stickstoffgehaltes verwerten. Da nur heifse Kohlen ihren C zur CO-Bildung hergeben,

so mufs die oberste Kohlenschicht wenigstens noch 500° C warm sein. Somit geht auch das erzeugte Gas 500° warm ab. Hierdurch geht natürlich Wärme verloren. Aufserdem strahlt der Gaserzeuger (Generator) Wärme aus, was aber bei einer guten Konstruktion prozentual wenig ausmacht. Es bleibt alsdann immer noch ein Teil jener 4800 WE über, welche man gern nützlich verwenden möchte. Da verfiel man auf folgende Idee. Man befeuchtete die dem Generator zugeführte Verbrennungsluft mittels Dampfzusatz. Sobald dieser Dampf das heifse Feuer passiert, zerfällt er in H und O. Der frei werdende H ist ein willkommener Zusatz zum Gas, weil er nicht nur selbst Heizwert besitzt, sondern auch als Sauerstoffträger die Verbrennungsluft teilweise ersetzt und somit den Stickstoffgehalt des erzeugten Gases vermindert. Der aus dem Dampf frei werdende O beteiligt sich an der CO-Bildung. Sobald 1 kg Dampf auf diese Weise zersetzt wird, werden 3200 WE gebunden (latent) und bilden den Heizwert des erzeugten H-Gases.

Wird nun mehr Dampf zugeführt, als mittels der aus oben genannten 4800 WE erübrigten Wärme zersetzt werden kann, so wird ein Teil der Wärme dem Reduktionsprozefs entzogen. Die Folge ist dann, dafs ein Teil der CO_2 nicht reduziert wird, sondern unverändert in das Kraftgas übergeht. Es seien hier einmal eine Kraftgas- und eine Leuchtgasanalyse einander gegenübergestellt:

Kraftgas:		Leuchtgas:	
CH_4	0,6 %	CO_2	1,2 %
H	18,4 %	C_2H_4	3,2 %
CO	26,8 %	CO	7,2 %
CO_2	7,2 %	H	48,9 %
N	47,0 %	N	3,7 %
	100,0 %	CH_4	35,8 %
			100,0 %

In der vorstehenden Erläuterung der Kraftgaserzeugung haben wir gesehen, dafs dasselbe aus CO, CO_2, H und N besteht. Die Analyse gibt uns noch einen fünften Bestandteil an, und zwar geringe Mengen eines Kohlenwasserstoffes, des CH_4 (Methan).

Nach einer alten Theorie entstand aus faulenden Pflanzenresten der Torf und das Lignit, aus diesen beiden die Braunkohle, aus der Braunkohle die Steinkohle und aus der Steinkohle der Anthrazit. (Neuerdings wird diese Theorie vielfach von berufener Seite angefochten. Das hindert jedoch nicht, dafs in der chemischen Zusammensetzung die Brennstoffe nach der genannten Reihenfolge geordnet werden müssen, und zwar ist Torf der reichste und Anthrazit der ärmste an Kohlenwasserstoffen.) Anthrazit kann auch künstlich dargestellt werden; er heifst dann Koks oder Holzkohle.

Da nun bei der Herstellung von Kraftgas, also bei der Gaserzeugung im kleinen für den eigenen Bedarf, die festen und dickflüssigen Kohlenwasserstoffe durch Verstopfen der Rohrleitung und Verschmieren der Maschinenteile, Festkleben der Ventile etc. lästig fallen, eine Ausscheidung derselben als Paraffin oder Teer aber sich nicht lohnt, so nahm man bis in die neuere Zeit zur Kraftgaserzeugung nur die kohlenwasserstoffarmen Anthrazite und Koks. Aber auch diese, frisch auf das Feuer geworfen, scheiden noch Spuren von Kohlenwasserstoffen aus, welche sich als CH_4 im Kraftgas wiederfinden.

Die grofse Verbreitung, welche die Kraftgasanlagen neuerdings gefunden haben, führten zu einem derartigen Konsum an Anthrazit und Koks, dafs die Preise dieser Brennstoffe lebhaft stiegen. Man sah sich daher nach anderen, billigeren Brennstoffen um und mufste notgedrungen die wasserstoffarmen Materialien, Torf, Braunkohlen etc., verwenden.

Weil nun frisch aufgeworfenes Brennmaterial Teer und Paraffindämpfe ausscheidet, welche in den Rohrleitungen erkalten und kondensieren, so mufste ein Mittel gefunden werden, Teer und Paraffin vor dem Verlassen des Generators unschädlich zu machen. Versuche bewiesen die Möglichkeit, diese Dämpfe dadurch chemisch zu verändern, dafs man sie eine glühende Kohlenschicht passieren läfst. Dieses Verfahren wurde denn auch allgemein gültig. Einige Erfinder benutzten es, um den Teer und das Paraffin zu verbrennen zu CO_2 und H_2O. Selbstverständlich mufs alsdann für die weitere Reduktion der CO_2 und die Zersetzung des H_2O gesorgt werden, soll anders der Nutzeffekt des Generators einigermafsen zufriedenstellend sein. Andere Konstrukteure suchen die Kohlenwasserstoffe in permanente Gase zu verwandeln, d. h. ihnen so viel C zu entziehen, dafs nur leichte, auch im kalten Zustand gasförmige Verbindungen übrig bleiben.

Man verliefs deshalb die einfache Rostfeuerung entweder ganz oder führte bei derselben die Luft oben ein und sog das Gas unten ab, so dafs die Schwelprodukte des frisch aufgeworfenen Brennmaterials durch das Feuer ziehen müssen. Man baute Generatoren mit einem oberen und einem unteren Feuer, derart, dafs das Brennmaterial im oberen Feuer nur entschwelt wurde und halb verbrannt als Koks zur selbsttätigen Beschickung des unteren Feuers dient. Die dem oberen Feuer entnommenen Schwelgase werden hierbei mittels besonderer Umführungsrohre dem unteren Feuer zu-

geführt und durch dasselbe gedrückt oder gesaugt. Andere Konstrukteure bauen mehrere Generatoren hintereinander und schicken das Gas aus den frisch gefüllten Generatoren durch die Feuer der schon entgasten Apparate etc.

Es zeigte sich jedoch bald, dafs die verschiedenen kohlenwasserstoffreichen Brennstoffe in ihrer Beschaffenheit derart voneinander abweichen und demgemäfs derart verschieden behandelt sein wollen, dafs es nicht möglich ist, einen für alle diese Brennstoffe unterschiedslos brauchbaren Universalgenerator zu bauen. Immerhin gelang es, ganze Gruppen von Brennstoffen ausfindig zu machen, welche nach einem Schema anstandslos, d. h. paraffin- und teerfrei vergast werden können. So vergast man z. B. in ein und demselben Generatortyp sämtliche Sorten Braunkohlenbriketts ohne Rücksicht auf die aufser ordentlich verschiedene Zusammensetzung derselben.

So weit die Erzeugung des Kraftgases. Es erübrigt noch, den Unterschied zwischen Druckgas und Sauggas zu erwähnen.

Beim Druckgas wird meistens ein besonderer kleiner Dampfkessel geheizt. Der erzeugte Dampf speist einen Injektor, durch den Luft unter den Rost geblasen wird. Dampf und Luft treten also unter Druck in den Generator ein und drücken das erzeugte Gas vor sich her der Maschine zu.

Zuweilen wird Druckgas auf folgende Weise hergestellt. Man leitet das erzeugte heifse Gas durch einen Dampfkessel, den sog. Verdampfer, erzeugt also den Dampf ohne besondere Brennstoffkosten. Vom Dampfraum dieses Apparates führt eine Rohrleitung unter den Rost des Generators. Mittels eines elektrisch oder durch Transmission betriebenen Ventilators drückt man nun die notwendige Verbrennungsluft durch den Dampfraum des Verdampfers, wo sie sich mit dem erzeugten Dampf sättigt, und von hier aus durch die genannte Rohrleitung in den Generator.

Der Vorteil der Druckgasanlage besteht darin, dafs die Maschine etwas leichter arbeitet, der Nachteil darin, dafs ein Öffnen der Feuer- und Aschfalltüren, also auch jedes Reinigen, während des Betriebes wegen des ausströmenden Gases unmöglich ist.

Bei einer Sauggasanlage saugt die einmal in Bewegung gesetzte Maschine sich ihr Gas selbst an und bewirkt durch das hierbei in der Rohrleitung und hinter dem Brennmaterial entstehende Vakuum, dafs die Verbrennungsluft selbsttätig unter den Rost und von hier aus in das Brennmaterial tritt. Der Vorteil der Sauggasanlagen besteht in erster Linie darin, dafs die Feuer- und Aschfalltüren während des Betriebes geöffnet werden können, so dafs ein mehr oder weniger gründliches Abschlacken vorgenommen werden kann. Ein weiterer Vorteil der Sauggasanlage ist es, dafs sie zur Herbeischaffung der Verbrennungsluft keine Betriebskraft, insbesondere keinen konzessionspflichtigen und dabei mit besonderem Kohlenaufwand betriebenen Dampfkessel erfordert. Der zum Generatorbetrieb nötige Dampf wird bei Sauggasanlagen fast ausnahmslos mittels der Abhitze der den Generator verlassenden Gase erzeugt.

Das erzeugte Gas ist noch nicht gebrauchsfertig. Zunächst mufs dasselbe gekühlt werden, damit es ein möglichst kleines Volumen hat und in genügend grofsen Mengen dem Zylinder des Gasmotors zugeführt werden kann. Ferner mufs es von der mitgerissenen Flugasche befreit werden.

Man leitet deshalb das aus dem Generator kommende Gas zunächst durch einen Skrubber. Es ist dies ein stehender Zylinder, welcher in seinem oberen Teil Kühlwasserbrausen und in der Mitte eine auf einem Rost ruhende Koks- oder Reisigschicht enthält.

Das Gas durchströmt den Skrubber von unten nach oben. Es wird hierbei durch den Widerstand der Koks- oder Reisigschicht gezwungen, sich über den gesamten Querschnitt des Skrubbers gleichmäfsig zu verteilen und somit möglichst lange in dem gleichzeitig kühlenden und reinigenden Regen der Kühlwasserbrausen zu verweilen.

Vom Skrubber aus wird das Gas meistens noch durch einen sog. Hordenreiniger geleitet. Es ist dies ein dem Skrubber ähnliches Gefäfs, in welchem mehrere Roste, die sog. Horden, angeordnet sind. Diese Roste sind mit Holzabfällen, Sägespänen, Holzwolle oder dgl. bedeckt. Beim Durchstreichen der Holzabfälle scheidet das Gas nicht nur die letzten Reste von Flugasche, sondern auch etwaiges aus dem Skrubber mitgerissenes Wasser ab.

Der Hordenreiniger hat noch einen anderen Vorzug. Unsere deutschen Anthrazite haben diesen Namen fast ausnahmslos kaum mit Recht. Sie stehen, streng genommen, auf der Grenze zwischen Anthrazit und Steinkohle. Die Folge ist, dafs dieselben Spuren von Teer bilden. Diese Teerspuren werden nun ebenfalls im Hordenreiniger ausgeschieden.

Eine weitere unangenehme Beigabe unserer Brennstoffe ist der Schwefel. Bei der Vergasung der Kohle scheidet ein Teil des Schwefels mit der Asche aus, der Rest wird mit vergast, und zwar fast ausschliefslich in Form von Schwefelwasserstoffen. Diese wirken beim Betrieb der Motoren zerstörend auf die Maschinenteile, insbesondere,

wenn dieselben aus Rotguſs oder Messing hergestellt sind.

Hat man nun Gas von hohem Schwefelgehalt, so ordnet man zwischen Skrubber und Motor mehrere hintereinandergeschaltete Hordenreiniger an, deren Horden, statt mit Holzabfällen, mit zerkleinertem Raseneisenerz beschickt sind. Letzteres hat die Eigenschaft, den Schwefelwasserstoffen ihren Schwefelgehalt zu entziehen. Die Beschickung der Hordenreiniger wird abwechselnd erneuert und das Gas stets so geleitet, daſs es zuerst den mit Schwefel gesättigtsten und zuletzt den frisch beschickten Reiniger passiert.

Durch Lagern an der frischen Luft wird das aus dem Hordenreiniger entnommene Raseneisenerz wieder regeneriert, d. h. es geht eine Umwandlung mit ihm vor, welche es zur erneuten Aufnahme von Schwefel befähigt, so daſs man ein und dasselbe Erz ca. 12 bis 15 mal benutzen kann, ehe es endgültig mit Schwefel gesättigt und somit unbrauchbar geworden ist.

Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents.

Von H. Rubens.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 9. Februar 1906.)[1])

Eine der lehrreichsten Aufgaben des physikalischen Übungslaboratoriums bildet zweifellos die Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents. Zu diesem Zwecke ist deshalb auch bereits eine Reihe von einfachen Apparaten konstruiert worden, welche sich im Praktikum als brauchbar erwiesen haben. Am bekanntesten sind wohl unter diesen die Apparate von Puluj[2]), Christiansen[3]) und Grimsehl[4]) geworden.

Erfahrungen, welche ich mit den Apparaten von Puluj und Christiansen zu machen Gelegenheit hatte, haben mich zu dem Schlusse geführt, daſs die hauptsächlichste Schwierigkeit bei derartigen Messungen in einer einigermaſsen richtigen Ermittelung der in Wärme umzuwandelnden Arbeit besteht. Die Bestimmung der geleisteten Arbeit durch Bremsung erfordert sowohl groſse Gleichmäſsigkeit des Drehens als auch der zu überwindenden Reibungswiderstände. Das sind aber Bedingungen, welche sich im allgemeinen nur bei gröſseren Maschinen erfüllen lassen.

Bei der Grimsehlschen Versuchsanordnung wird diese Schwierigkeit vermieden, da hier die Arbeit aus der Masse und der Senkung eines Gewichtes mit genügender Sicherheit berechnet wird. Dagegen entspricht die Genauigkeit des kalorimetrischen Teiles keinen sehr hohen Anforderungen. Solche dürfen auch, dem Zwecke des Instrumentes entsprechend, welcher in erster Linie als Demonstrationsapparat in der Vorlesung und im Schulunterricht verwendet werden soll, nicht gestellt werden. Die groſsen Vorzüge dieser Anordnung liegen gerade in ihrer Einfachheit und Übersichtlichkeit sowie in der Schnelligkeit, mit welcher das Resultat erhalten wird.

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, einen Apparat zu konstruieren, bei welchem einerseits die Arbeit vollkommen berechenbar ist und ohne Übertragung im Innern des Kalorimetergefäſses erzeugt und umgewandelt wird und dessen kalorimetrischer Teil anderseits eine gröſsere Meſsgenauigkeit zuläſst. Das Prinzip des Apparates und die Konstruktion der einzelnen Teile sind aus der nebenstehenden Fig. 37 zu ersehen.

Das eigentliche Kalorimetergefäſs, eine 60 cm lange, 4,5 cm weite, mit Maschinenöl gefüllte Messingröhre *(RR)*, welche oben und unten mit Verschluſsklappen versehen ist, in welche Thermometer *(a* und *b)* hereinragen, befindet sich im Innern einer konaxialen zylindrischen, innen und auſsen hochglanzpolierten und vernickelten Messinghülle *(PP)*. Diese ist um eine horizontale, mit Doppelkurbel versehene Achse *(QQ)* drehbar. Die Verschluſskappen des Kalorimeterrohres tragen an ihrem äuſseren Umfange übergreifende Ebonitringe *(SS)*, welche

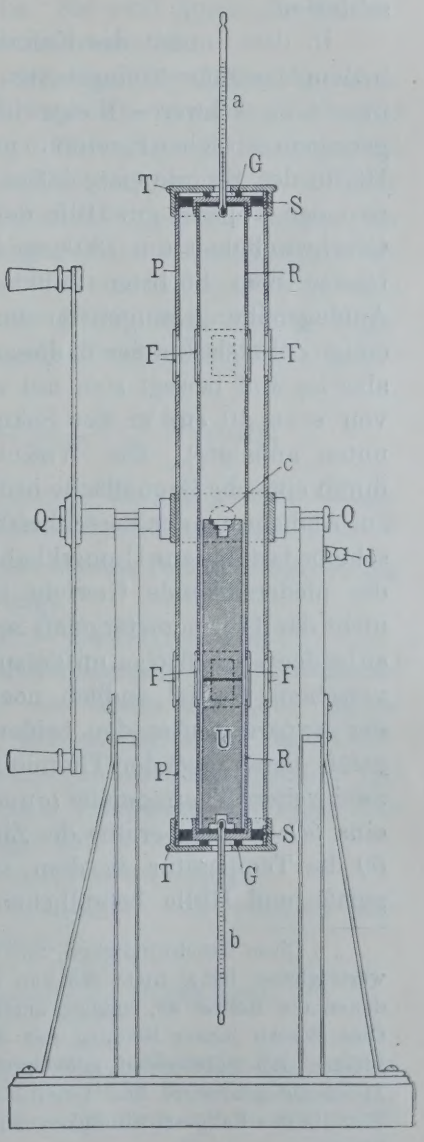


Fig. 37.

[1]) Mit freundlicher Genehmigung des Herrn »Verfassers« und der »Deutschen Physikalischen Gesellschaft« den »Verhandlungen« dieser Gesellschaft entnommen.

[2]) Puluj, Poggend. Ann. 157, 437, 1876.

[3]) Christiansen, Wied. Ann. 48, 374, 1893.

[4]) Grimsehl, Phys. ZS. 4, 568, 1903.

mit sehr geringem Spielraum in die äufsere Messinghülle hineinpassen. Hierdurch wird bewirkt, dafs sich zwischen dem Kalorimeter und der Hülle ein hohlzylindrischer, etwa 2 cm dicker Luftmantel befindet. Auch die Messinghülle ist mit aufschraubbaren Verschlufskappen *(TT)* versehen, welche je eine zentrale kreisförmige Öffnung für das Thermometer und auf ihrer Innenseite je einen Gummiring *(G)* enthalten, welcher sich bei dem Zuschrauben der Kappe gegen die entsprechende Verschlufskappe des Kalorimetergefäfses anpreſst und dieses in einer in Beziehung auf die Umdrehungsachse symmetrischen Lage festhält. Die Hülle und das Kalorimeterrohr besitzen je acht 4×2 cm grofse Fenster *(FF)*, welche in der oberen und unteren Rohrhälfte paarweise einander gegenüber angebracht sind und welche einen Einblick in das Innere der Hülle und des Kalorimeters gewähren. Die Fenster in dem Kalorimeterrohre sind durch aufgekittete Glasscheiben, diejenigen in der äufseren Hülle durch Glimmerscheiben verschlossen.

In dem Innern des Kalorimeters befindet sich, in dem Maschinenöl eingebettet, ein zylinderförmiges, über 4 kg schweres Bleigewicht *(U)*, welches mit geringem seitlichen Spielraum nahezu die ganze untere Hälfte des Kalorimetergefäfses ausfüllt. Dreht man nun den Apparat mit Hilfe der Kurbel mit mäfsiger Geschwindigkeit um 180°, so wird das Bleigewicht bis zu dem höchsten Punkte infolge der grofsen Anfangsreibung mitgenommen. Es verweilt noch einige Zehntelsekunden in dieser Stellung, reifst dann aber los und bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 cm in der Sekunde abwärts, bis es unten anlangt[1]). Die Wirkung des Stofses wird durch eine die Grundfläche bedeckende und zugleich zur Abdichtung der Verschliefskappe dienende Lederscheibe fast bis zur Unmerklichkeit gemildert. Damit das niedersinkende Gewicht bei seinem Auftreffen nicht das Thermometergefäfs zerstört, ist das Gewicht an beiden Grundflächen mit entsprechenden Höhlungen versehen. Es ist endlich noch zu erwähnen, dafs der Apparat aufser den beiden in das Kalorimetergefäfs hereinragenden Thermometern *(a* und *b)* noch zwei weitere Thermometer *(c* und *d)* enthält, von denen eins *(d)* die Temperatur der Zimmerluft, das andere *(c)* die Temperatur in dem zwischen Kalorimetergefäfs und Hülle befindlichen Luftmantel anzeigt.

[1]) Diese Geschwindigkeit, mit welcher das Gewicht abwärts gleitet, hängt nicht nur von seinen Dimensionen und denen des Rohres ab, sondern auch von der Temperatur des Öles, dessen innere Reibung mit der Erwärmung stark abnimmt. Ich habe meist mit Geschwindigkeiten von 8 bis 14 cm/sec gearbeitet und innerhalb dieser Grenzen keinen Einfluſs der Fallgeschwindigkeit auf das Resultat feststellen können.

Damit die Angaben dieses nahe der Umdrehungsachse befindlichen (in der Figur nicht sichtbaren) Thermometers *c* einen guten Durchschnittswert der Temperatur des räumlich sehr ausgedehnten Luftmantels ergeben, habe ich ein sehr einfaches und wirksames Rührverfahren angewandt. Im Innern des Luftmantels befinden sich 36 Korkwürfel von zusammen 7 g Gewicht, welche bei jeder Halbdrehung der Kurbel mitgenommen werden und dann fast vertikal herabfallen. Hierbei wird die Luft vortrefflich durcheinander gemischt und keine merkliche Wärme produziert. Sämtliche Thermometer, mit Ausnahme des die Zimmertemperatur angebenden Instrumentes, sind in Zehntelgrade geteilt, ihre Skala reicht von 15 bis 30° C.

Die bei einem Hub (Drehung um 180°) geleistete und durch das niedersinkende Gewicht in Wärme verwandelte Arbeit p berechnet sich folgendermafsen: Ist k das Gewicht der beweglichen Masse in Kilogramm, h die Hubhöhe in Metern, s das spezifische Gewicht des Bleies, s_1 dasjenige des Öles, so ist

$$p = k \cdot h \cdot \frac{s - s_1}{s}.$$

Bei einem von mir benutzten Apparat war $k = 4{,}020$ kg, $h = 0{,}301$ m, $s = 11{,}30$, $s_1 = 0{,}91$, mithin

$$p = \frac{4{,}02 \times 0{,}301 \times 10{,}39}{11{,}30} = 1{,}113 \text{ kgm}.$$

Die Wärmekapazität des Kalorimeters setzt sich zusammen aus derjenigen des Öles, des Bleies, des Messingrohres und der Glasfenster. Die folgende kleine Tabelle enthält die entsprechenden Daten für den untersuchten Apparat.

Die spezifische Wärme des benutzten Maschinenöles habe ich für die Temperaturgrenzen + 15 und + 45° durch 10 gut übereinstimmende Versuche nach der Mischungsmethode ermittelt Für die spezifische Wärme von Blei und Messing sind die Werte benutzt worden, welche sich für Zimmertemperatur nach den Versuchen des Herrn U. Behn ergeben.[1])

Tabelle I.

Substanz	Masse kg	Spezifische Wärme	Wärmekapazität kg
Öl	0,565	0,477	0,2695
Blei	4,020	0,305	0,1226
Messing	1,050	0,090	0,0945
Glas	0,030	0,190	0,0057
			Sa. 0,4923

Der Wasserwert der beiden Thermometergefäfse kann ungefähr auf 0,6 g, derjenige der beiden Lederscheiben auf 1 g veranschlagt werden. Dies zur obigen Summe zugezählt, ergibt 0,4939 kg. Der

[1]) U. Behn, Ann. d. Phys. (4) 1, 257, 1900.

Gesamtwasserwert des Kalorimeters erreicht also noch nicht 0,5 kg.

Aus der Arbeit des einzelnen Hubes p, der Hubzahl n, der beobachteten Temperaturerhöhung des Kalorimeters ϑ und seinem Wasserwerte W erhält man das mechanische Wärmeäquivalent:

$$A = \frac{n \cdot p}{W \cdot \vartheta} \text{kgm.}$$

Bei der Ausführung einer Messung verfährt man am besten folgendermafsen. Der Apparat wird zuerst um etwa 2° unter Zimmertemperatur abgekühlt, indem man ihn für kurze Zeit in einen kälteren Raum bringt.[1]) Ist dieses nicht ohne weiteres ausführbar, so kann man auch die notwendige Temperaturdifferenz dadurch herbeiführen, dafs man auf beliebige Weise, z. B. durch Anstecken einiger Brenner, die Zimmertemperatur um einige Grade erhöht. Nun wird die Kalorimeterflüssigkeit durch mindestens 30 Hübe tüchtig umgerührt, bis beide Thermometer a und b auf einige Hundertstel Grade die gleiche Temperatur anzeigen. Man wartet nun noch unter gelegentlichem Umrühren, bis die Temperatur in dem Luftmantel (Thermometer c) angenähert in der Mitte zwischen der Kalorimetertemperatur und der Zimmertemperatur liegt; dann beginnt man die Reihe, indem man etwa nach je 50 Hüben die vier Thermometer abliest. Da trotz allen Wärmeschutzes die Wärmeabgabe nach aufsen ziemlich beträchtlich ist, mufs man sorgfältig darauf achten, dafs man die Versuchsreihe im richtigen Moment abbricht, nämlich dann, wenn die Kalorimeterthermometer a und b dieselbe für die ganze Versuchsdauer berechnete Durchschnittstemperatur ergeben wie das im Luftmantel befindliche Thermometer c. Diese Vorschrift ist unter Voraussetzung des Newtonschen Abkühlungsgesetzes in dem vorliegenden Falle korrekter als die bekannte Rumfordsche Regel, nach welcher die Zimmertemperatur genau in der Mitte liegen soll zwischen der Anfangs- und Endtemperatur des Kalorimeters. Das Thermometer d dient nur zur Kontrolle der Zimmertemperatur, welche während der Versuchsreihe einigermafsen konstant gehalten werden soll; doch werden nach dieser Richtung keine Anforderungen gestellt, welche nicht in jedem Laboratoriumsraum leicht erfüllt werden können.

In nachstehender Tabelle wird eine Versuchsreihe als Beispiel mitgeteilt. Nach je 50 Hüben wurden die vier Thermometer abgelesen. 50 Hübe nahmen eine Zeit von etwa 3 Minuten in Anspruch. Die ganze Versuchsreihe war in 29 Minuten vollendet.

[1]) Bei der Abkühlung und nachfolgenden Erwärmung ist jede Kondensation von Wasserdampf auf den Teilen des Apparates sorgfältig zu vermeiden.

Tabelle II.

Hubzahl	Zimmertemperatur d	Temperatur im Luftmantel c	Kalorimetertemperatur a	Kalorimetertemperatur b	Kalorimetertemperatur $\frac{a+b}{2}$	δt	$\delta_1 t$
0	19,0°	18,28°	17,44°	17,46°	17,450°		
50	18,9	18,38	17,77	17,77	17,770	0,320°	0,266°
100	18,8	18,47	18,06	18,07	18,065	0,295	0,257
150	18,8	18,58	18,35	18,35	18,350	0,285	0,261
200	18,7	18,67	18,62	18,63	18,625	0,275	0,264
250	18,7	18,77	18,88	18,89	18,885	0,260	0,263
300	18,7	18,86	19,13	19,13	19,130	0,245	0,260
350	18,7	18,95	19,37	19,37	19,370	0,240	0,266
400	18,6	19,04	19,61	19,60	19,605	0,235	0,272
450	18,6	19,15	19,82	19,83	19,825	0,220	0,267
	Mittel:	19,715			19,707		0,264

Die Zimmertemperatur sank während dieser Versuchsreihe ziemlich gleichmäfsig um 0,4°, war also für unsere Zwecke hinreichend konstant; im Luftmantel stieg die Temperatur in derselben Zeit um 0,87°. Diese Temperatursteigerung zeigt sich in jeder Versuchsreihe. Sie wird durch die Wärmeabgabe des Kalorimeters veranlafst.

Die Bedeutung der einzelnen Zahlen ist ohne weiteres verständlich; nur die letzte Spalte bedarf besonderer Erklärung. Wie man sieht, nehmen die Erwärmungen ϑt des Kalorimeters für je 50 Hübe mit steigender Kalorimetertemperatur wegen der wachsenden Wärmeabgabe nach aufsen langsam ab. Korrigiert man diese Werte nach dem Newtonschen Abkühlungsgesetz mit Hilfe eines empirisch gefundenen Abkühlungskoeffizienten 0,075, indem man setzt

$$\vartheta_1 t = \vartheta t - \left(c - \frac{a+b}{2}\right) \cdot 0{,}075,$$

so ergeben sich für die $\vartheta_1 t$ nahezu gleiche Zahlen. Diese sind in der letzten Spalte zusammengestellt.

Die durch 450 Hübe erzielte Temperaturerhöhung des Kalorimeters beträgt

$$\vartheta = 19{,}825° - 17{,}450° = 2{,}375°.$$

Der Durchschnittswert der Temperatur im Luftmantel war jedoch während der Reihe um 0,008° höher als im Kalorimeter; deshalb ist unter Berücksichtigung unseres Newtonschen Abkühlungsfaktors von 0,075 der beobachteten Temperaturerhöhung eine Korrektion im Betrage von

$$0{,}008° \times 0{,}075 \times 9 = 0{,}005°$$

in Abrechnung zu bringen.[1]) Wir erhalten also $\vartheta = 2{,}370°$ und endlich

$$A = \frac{450 \times 1{,}113}{2{,}370 \times 0{,}494} = 428 \text{ kgm.}$$

[1]) Die Korrektion ist zwar im vorliegenden Falle so klein dafs sie nicht in Betracht kommt; ich habe sie aber trotzdem berechnet und angebracht, um zu zeigen, wie im allgemeinen verfahren wurde.

Befolgt man die in dem Vorstehenden angegebenen Vorsichtsmafsregeln, so übersteigt der Fehler einer solchen Reihe sehr selten 2% des Mittelwertes.

Ich habe mit drei verschiedenen Apparaten zehn solcher Reihen beobachtet, deren Resultate ich im folgenden sämtlich mitteile.

Tabelle III.

Mechanisches Wärmeäquival. A	Abweichung vom Mittel	
	kgm	%
428	+1,2	0,8
433	+8,2	1,9
426	+1,2	0,3
420	−4,8	1,1
425	+0,2	0,0
423	−1,8	0,4
421	−3,8	0,9
432	+7,2	1,7
418	−6,8	1,6
422	−2,8	0,7
Mittel: 424,8 kgm		Mittel: 0,94%

Als Mittelwert ergibt sich aus den angeführten zehn Einzelwerten der Betrag 424,8 kgm für die Kilogrammkalorie oder 4168×10^4 Erg für die Grammkalorie. Der Wert ist zweifellos etwa 0,5% zu klein, wenn man die Messungen Rowlands, bezogen auf die mittlere oder, was auf dasselbe herauskommt, auf die 15°-Kalorie zugrunde legt[1]); indessen darf man nicht erwarten, hier eine genauere Übereinstimmung zu finden, da die spezifischen Wärmen der benutzten Materialien nicht genauer bekannt sind als etwa auf $^1/_2$%. Ferner sind die von mir verwendeten Thermometer (von Richter) zwar miteinander, aber nicht mit einem Normalthermometer verglichen worden. Immerhin zeigt die befriedigende Übereinstimmung unseres Mittelwertes mit der Rowlandschen Zahl, dafs bei der Messung keine erheblichen konstanten Fehler vorkommen. Als solche könnten aufser den bereits erwähnten noch in Betracht kommen:

1. zu frühes Abreifsen des Gewichtes, vordem dasselbe seinen Höhepunkt erreicht hat;

2. könnte ein Teil der Stofsarbeit, welche das niedersinkende Gewicht infolge seiner lebendigen Kraft beim Auftreffen auf die Lederscheibe leistet, aufserhalb des Kalorimeters in Wärme verwandelt werden;

3. könnte durch zu hastiges Drehen des Apparates und zu plötzliches Anhalten der Kurbel eine Stofswirkung des Bleigewichtes entstehen, welche im Kalorimeter in Wärme verwandelt würde und die beobachtete Wärmemenge vergröfsern müfste.

Davon, dafs der erste Mifsstand nicht eintritt, mufs man sich durch direkte Beobachtung überzeugen. Um diese zu erleichtern, ist das Bleigewicht in seiner Mitte mit einer gürtelförmigen (in der Figur angedeuteten) Strichmarke versehen, welche durch die Fenster gesehen werden kann, wenn sich das Bleigewicht in seiner extremen Lage befindet. Diese Strichmarke dient zugleich auch zur Messung der Hubhöhe.

Der zweite Punkt läfst sich leicht durch Rechnung erledigen. Zu einer Endgeschwindigkeit von 14 cm gehört nach den Fallgesetzen eine freie Fallhöhe von 1 mm. Da nun die gesamte Senkung des Gewichtes mehr als 300 mm, die Endgeschwindigkeit weniger als 14 cm beträgt, und da aufserdem infolge des Lederpolsters der bei weitem gröfste Teil der Stofsarbeit innerhalb des Kalorimeters in Wärme verwandelt wird, ist dieser Fehler zu vernachlässigen.

In bezug auf den dritten Einwand ergibt sich die Forderung, dafs man jede Halbdrehung des Apparates langsam beginnen und sanft beendigen mufs. Doch ist diese Bedingung innerhalb der erforderlichen Grenzen leicht zu erfüllen. Nach meiner Erfahrung genügt es, wenn man ruckweise Drehung vermeidet.

Wie man aus Tabelle III ersieht, weichen die Resultate der einzelnen Reihen nur wenig voneinander ab. Die Differenzen gegen den Mittelwert betragen durchschnittlich nur 1%. Zwar wird man im Praktikum im allgemeinen keine so langen Versuchsreihen beobachten lassen wie die mitgeteilten, sondern wird sich meist mit Versuchsreihen von 100 bis 200 Hüben, welche sich in höchstens 10 bis 20 Minuten erledigen lassen, begnügen. Aber auch dann ist bei einigermafsen sorgfältiger Beobachtung eine Genauigkeit von 3% leicht zu erreichen.[1])

Charlottenburg, Physik. Institut d. Techn. Hochschule, Februar 1906.

[1]) Vgl. E. Warburg (Referat über die Wärmeeinheit, Joh. A. Barth, 1900).

[1]) Der im vorstehenden beschriebene Apparat wird von dem Mechaniker des physikalischen Instituts der Technischen Hochschule, Herrn Leetz, zu meiner Zufriedenheit angefertigt.

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

A. Johnsen. Tammanns Schmelzversuche und die modernen Vulkanhypothesen. Naturwissenschaftliche Rundschau **21**, 185—187, 1906.

Bekanntlich wird der Schmelzpunkt einer Substanz durch Erhöhung des Druckes erhöht oder erniedrigt, je nachdem die Substanz sich beim Erstarren oder Schmelzen zusammen-

zieht; der Druck begünstigt jedesmal das Eintreten des dem kleineren Volumen entsprechenden Aggregatzustandes. Tammann (Kristallisieren und Schmelzen, Leipzig 1903) hat Schmelzkurven bis zu Drucken von fast 10000 Atmosphären und bei Temperaturen —80 bis 200° C untersucht, wobei sich folgendes ergab: Bei steigender Schmelztemperatur und zugehörigem steigenden Schmelzdruck eines kristallisierten Körpers nimmt die beim Schmelzen erfolgende Ausdehnung mehr und mehr ab, wird schliefslich = 0 und nimmt sodann negative Werte an, d. h. das Volumen der festen Phase wird gröfser als das der flüssigen. Werden die Drucke vertikal, die Temperaturen horizontal aufgetragen, so erhält man als graphische Darstellung eine gegen die Druckachse hin konkave Schmelzkurve. Substanzen, wie Eis, Wismut u. a., bei welchen mit steigendem Druck die Schmelztemperaturen abnehmen, verhalten sich demnach im Prinzip durchaus nicht verschieden wie die meisten anderen. Der gegen die Druckachse höchste Punkt der Schmelzkurve, in dem fester Körper und Schmelze gleiche Dichte haben, liegt z. B. für Glaubersalz bei 31° C und etwa 2500 Atm. Wird nun der obere Ast weiter verfolgt, so erhält man bei höheren Drucken und tieferen Temperaturen einen gegen die Temperaturachse höchstgelegenen Punkt, von dem ab der Schmelzdruck mit abnehmender Temperatur abnimmt. Dieser Umkehrpunkt entspricht nicht einem Maximum der Schmelztemperatur, sondern einem solchen des Schmelzdruckes und ist dadurch ausgezeichnet, dafs hier die latente Schmelzwärme gleich Null ist; bei kleineren Temperaturen und Drucken wird sie negativ, d. h. beim Schmelzen wird Wärme abgegeben.

Wenn nun eine in Raum frei schwebende, homogene, schmelzflüssige Kugel, z. B. die einstige Erde, sich allmählich abkühlt, so nimmt Tammann an, dafs zwischen den Flüssigkeitsschichten ein dauernder schneller Temperaturausgleich eintritt. Die Erstarrung beginnt in einer mittleren Zone, in welcher der Druck der darauf lastenden Flüssigkeitsschicht gerade dem Druck der maximalen Schmelztemperatur entspricht; dies entspricht dem vorhin erwähnten ersten charakteristischen Punkt auf der Schmelzkurve. Die das Erdzentrum schalenförmig umgebende Kristallisationszone schreitet bei weiterer Abkühlung nach Gebieten geringeren Druckes nach aufsen, sowie nach Gebieten höheren Druckes nach innen hin fort; die Kristallisation erfolgt nach aufsen unter Volumverringerung, nach innen unter Volumvergröfserung, entsprechend den beiden von dem charakteristischen Punkt auslaufenden Ästen. Der feste Kristallisationsgürtel unterliegt einer steigenden Spannung, da sein Anwachsen nach innen von Volumvergröfserung, also Druckzuwachs, begleitet ist, bis der maximale Schmelzdruck, der zweite charakteristische Punkt der Schmelzkurve erreicht ist. Nunmehr hört die Kristallisation an der Innenwand der Zone auf, weil die geringste Kristallbildung den Druck vergröfsern und eine sofortige Wiederverflüssigung nach sich ziehen würde, wie weit die Temperatur auch sinken mag. Die Kristallisation bei der Abkühlung einer chemisch nicht homogenen Kugel gestaltet sich verwickelter als die einer homogenen Kugel, und die Diskussion dieses Problems, solange die in der Kugel vorhandenen Stoffe nicht bekannt sind, ist nicht möglich.

Die Betrachtungen Tammanns gelten für jede einzelne der flüssigen »Phasen« und so gelangt man zu einer gröfseren Angabe verschiedener Erstarrungszonen, die bei verschiedenen Temperaturen, also zu verschiedenen Zeiten, sowie unter verschiedenen Drucken, also in verschiedenen Tiefen, ins Dasein treten und nach aufsen wie nach innen gegeneinander anwachsen. Die zwischen zwei Erstarrungsschalen liegenden Flüssigkeitszonen werden bald eine Verminderung bald eine Vermehrung des Druckes aufweisen, je nachdem die Kristallisation an der inneren oder äufseren Wand des flüssigen Gurtes überwiegt. Auf diese Weise gelangt man zu »peripherischen Magmenherden«, deren Druck mit fortschreitender Abkühlung der Erde variiert, und dieses kann wiederholte Berstungen der äufseren Schalen und Magmaergüsse verursachen — vulkanische Eruptionen.

Das Studium der Vulkane Amerikas und des Atlantik sowie eine Betrachtung der Mondkrater führten A. Stübel (Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge, Leipzig 1903) zu der Anschauung, dafs die Vulkanberge als »monogene Baue« seien, die ihre Existenz im wesentlichen einem ersten, äufserst gewaltigen Ausbruche verdanken, woraus sich die Annahme peripherisch gelegener erschöpflicher Reservoire anstatt eines gewaltigen Zentralherdes ergab.

Als die unmittelbare Ursache der Eruptionen kann man entweder eine Vermehrung des Magmendruckes oder eine Verminderung des äufseren Druckes annehmen. Letztere kann infolge Spaltenbildungen, Verwerfungen und sonstigen orogenetischen Effekten hervorgerufen werden, so dafs der Dampfdruck des Magmas den verminderten Aufsendruck überwiegen kann. Über Vermehrung des Magmendruckes hat man sich verschiedene Vorstellungen gebildet. Früher dachte man an ozeanische Wassereinbrüche in glutflüssige Tiefen, die zu einer Art Dampfkesselexplosion führen können. Arrhenius (Kosmische Physik, Leipzig 1903) hat den Magmaherd mit einer osmotischen Zelle und das umgebende Gestein mit einer semipermeablen Wand verglichen, durch welche Wasser in den Magmenbehälter diffundieren kann; der hieraus resultierende Druck mag vielleicht eine Eruption veranlassen. E. Bauer (Chemische Kosmographie, München u. Berlin 1903) hat auf van't Hoffsche tensimetrische Untersuchungen an sich abkühlenden gesättigten Salzlösungen aufmerksam gemacht, die für einen bestimmten zeitlichen Temperaturabfall einen Dampfspannungszuwachs ergeben, der eine Begleiterscheinung des abnehmenden osmotischen Druckes ist. Diese Annahmen über die Spannungszunahme des Magmas als die Ursache von Eruptionen können sich nur auf dampfreiche Laven beziehen. Stübels Hypothese beruht auf der Voraussetzung der Existenz dampfarmer Laven; jedoch konnte Stübels Annahme eines Erstarrungsdruckes bisher nicht befriedigen. Hier greifen wiederum Tammanns Ergebnisse ein; jede Schmelze, also auch dampfarmes Magma, übt einen Kristallisationsdruck aus, wenn nur der äufsere Druck einen bestimmten unteren Wert übersteigt. Dieser Minimaldruck ist wahrscheinlich bereits in verhältnismäfsig geringen Tiefen (nicht aber an der Erdoberfläche) vorhanden. Wir könnten also einmal zur Annahme erschöpflicher peripherischer Herde, sodann zu einer Erklärung vulkanischer Ausbrüche gelangen. Aufser den peripherischen Herden haben wir noch einen Zentralherd anzunehmen, der mit abnehmender Temperatur einen wachsenden Kristallisationsdruck auf den innersten Kristallisationsgürtel ausübt. Die zeitweiligen Berstungen dieser Gürtel können intratellurische Eruptionen und neue Speisung peripherischer Herde zur Folge haben; diese Vorgänge können sich vielleicht als Erdbeben äufsern. »Und alles dieses kann sich so lange wiederholen, bis der absolute Nullpunkt erreicht ist.«

Literatur.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. XIII., XIV. und XV. Abteilung. Preis jeder Abteilung M. 5.—. (Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt.)

Die vorliegenden drei Abteilungen bilden den dritten Band dieses vornehmen und grofsen Werkes, welches in seiner zweiten Auflage nicht nur, wie schon erwähnt, bedeutend erweitert worden ist — acht Bände gegen früher sieben —, sondern auch in den einzelnen Artikeln vielfach eine merklich gewinnendere Bearbeitung gefunden hat.

Auch in diesem Bande erscheinen wiederum die neuesten Fachforschungen, z. T. bis nahezu auf die Zeit der Drucklegung berücksichtigt. Die Auswahl der Figuren sowie die Ausstattung durch die Verlagsbuchhandlung ist dieselbe tadellose wie in den bisher erschienenen Abteilungen, und finden sich unter den Figuren wiederum zahlreiche belehrende Konstruktionszeichnungen.

Es ist natürlich nicht möglich, in dem Rahmen unserer Fachzeitschrift auf die einzelnen Artikel in extenso einzugehen, und beschränke ich mich daher auf die Erwähnung einiger Darstellungen, welche auch mit dem Gebiete der Kälteerzeugung, wenigstens zum Teil, in engerem Zusammenhange stehen, so z. B. Eisengiefserei, eine besonders umfassende und bis in die Einzelheiten ausgeführte knappe Abhandlung von Lüdicke. Ferner die zahlreichen Ausführungen unter dem Begriffe Elastizität, elastische Linien, Elastizitätsmodul (Weyrauch), die zahlreichen Darstellungen über Elektrizität. Die Ausführungen über den Energiebegriff ebenfalls von Weyrauch.

Die weiteren Erscheinungen dürfen mit Interesse erwartet werden.

(Stetefeld.)

Illustriertes Technisches Wörterbuch in sechs Sprachen, Methode Deinhardt-Schlomann. Band 1, Dipl.-Ing. P. Stülpnagel: Die Maschinenelemente und die gebräuchlichsten Werkzeuge. Verlag München und Berlin 1906, R. Oldenbourg.

Dieses lang schon mit Spannung erwartete technische Wörterbuch in deutscher, englischer, französischer, russischer, italienischer und spanischer Sprache ist nunmehr in seinem ersten Bande: »Maschinenelemente und Werkzeuge«, erschienen und zum Preise von M. 5.— in Leinwand gebunden zu beziehen. Dieser erste Band enthält neben einer Einführung und einem alphabetisch geordneten Wortregister in seinem systematischen Teil die einzelnen Maschinenelemente und Werkzeuge, nach Fachgruppen geordnet, mit Abbildungen, und für jede einen Wortschatz in den sechs genannten Sprachen.

Auf eine kritische Besprechung des Inhaltes kann ich an dieser Stelle verzichten; die Wertschätzung des Werkes ist durch die schon gebrachten Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift, insbesondere durch diejenigen auf S. 54, Heft 3, des laufenden Jahrganges meines Erachtens kund getan. Ich beschränke mich daher darauf, zu erwähnen, dafs der erste Band in Oktav-Format seinen Inhalt auf 404 Seiten mit 823 Abbildungen und zahlreichen Formeln erledigt. Die Figuren sind in tadelloser Ausführung besonders einfach und verständlich gehalten, Druck und Einband von der bekannten Gediegenheit der Verlagsfirma Oldenbourg.

(Grüttke.)

Im Verlage »Der Deutsche Kaufmann«, Berlin W. 62, erscheint die zweite, vollständig umgearbeitete Auflage des Werkes: **Patentpraxis.** Vom Patentanwalt Dr. Lucian Gottscho, Berlin, M. 4.— elegant gebunden.

Das Buch enthält die wichtigsten Gesichtspunkte für die Unternehmerpraxis in Patentsachen. Die Materie ist in knapper Form übersichtlich in Einzelthemen behandelt.

Der Verfasser hat sich hierbei bemüht, für den Schutzinteressenten stets nur diejenigen Gesichtspunkte zu erläutern, welche sich in der Praxis erfahrener Industrieller auf dem Gebiete des gewerblichen Urheberrechts jahrelang als erfolgreich bewährt und deren Zustimmung gefunden haben.

Aus dem Inhaltsverzeichnis seien folgende Abhandlungen aus dem ersten Abschnitt erwähnt: Wann soll Patent, wann soll Gebrauchsmuster genommen werden? — Wie schützt man mit Erfolg einfache Erfindungen? — Die Auffassung des Reichsgerichts über Patentfähigkeit von Erfindungen. — Gesamtverlauf des Verfahrens vor dem Patentamt bei Patentanmeldungen. — Über den Bau von Modellen. — Die Stellung des Vorprüfers im Patentverfahren. — Die Bedeutung des mündlichen Termines im Patentverfahren. — Die Vorteile der internationalen Union zum Schutz des gewerblichen Eigentums. — Über Vorteile der Anmeldung von Patent und Gebrauchsmuster auf den gleichen Gegenstand. — Einführung neuer Namen bei Firmen und Artikeln. — Zur Bezeichnung geschützter Gegenstände und Zeichen usw.

Aus dem Abschnitt über Patentverwertung: Patente als Grundlage für gröfsere Kapitalsanlagen. — Die Patentverwertung als geschäftliches Unternehmen. — Das Aufsuchen von Reflektanten durch Zeitungsannoncen. — Empfehlenswerte Grundlagen für Verträge zur Abgabe von Patentrechten. — Zur Verwertung von Auslandspatenten usw.

Der Anhang enthält Gesetztexte, Veröffentlichungen und Formulare u. a.: Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichengesetz. — Formulare für Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen. — Gesetz zur Bekämpfung des unlautern Wettbewerbs und alle internationalen Verträge betr. Patent-, Muster- und Markenschutz, sowie ein Sachregister. —R—

Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis, redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg. Nr. 6 vom 30. März 1906. H. A. Lorentz. Die Thermodynamik und die kinetischen Theorien. Jahrb. d. Radioakt. und Elektrotechnik **2**, 363—391, 1906. — A. Byk. Die Zustandsgleichungen in ihren Beziehungen zur Thermodynamik. Ann. d. Phys. (4) **19**, 441—486, 1906. — E. H. Amagat. Sur la pression interne des fluides et l'équation de Clausius, C. R **142**, 371—377, 1906. — Raoul Pictet. Die Entwickelung der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. (Fortsetzung.) Ztschr. f. kompr. u. flüss. Gase, **9**, 99—103, 1906. — Georges Claude. La liquéfaction de l'air et ses applications à la fabrication de l'oxygène et de l'azote. Journ. de phys. (4) **5**, 5—24, 1906. — R. Mollier. Neue Tabellen und Diagramme für Wasserdampf. 26 S. Berlin C. R. **142**, 425—430, 1906. — Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. (Fortsetzung.) Der Mechaniker **14**, 17—19, 31—34, 51—53, 1906. — A. Fliegner. Einige Bemerkungen über die spezifischen Wärmen der elastischen Flüssigkeiten. Vierteljahrschr. Naturf.-Ges. Zürich **50**, 516—542, 1905. — S. R. Cook. On the Velocity of Sound in Gases at Low Temperatures and the Ratio of the Specific Heats. Abstract of a paper presented at the New York meeting of the Physical Society, Dec. 29—30, 1905. (Phys. Rev. **22**, 115—116, 1906.)

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VII, Nr. 20 vom 20. April 1906. Kühlung im Molkereibetrieb.*

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. IX. Jahrg., Heft 8, Februar 1906. Die Entwicklung der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft, von Prof. Raoul Pictet. (Fortsetzung.)

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. Nr. 7, XII. Jahrg., vom 10. April 1906. Verfahren zur Kompression von Gasen und Dämpfen.* — Weitere Mitteilungen über das Verfahren zur gewerbsmäfsigen Verflüssigung (und Erstarrung) von Gasen mit tief liegendem Verflüssigungspunkt und zur Trennung von Gasgemischen, von Konrad Mix. — Nr. 8, XII. Jahrg., vom 25. April 1906. Über Sauerstoff-Flaschen-Explosionen, von R. Nowicki.*

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Nr. 16, Bd. 50, 21. April 1906. Versuche zur Ermittelung der Abhängigkeit des Luftwiderstandes von der Gestalt der Körper, von A. Frank.*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 7, 15. April 1906. Über Selbstentzündung von Mineralkohlen, von Oberingenieur Heidepriem.

Gesundheits-Ingenieur. XXIX. Jahrg., Nr. 14 vom 7. April 1906. Ein Beitrag zur Ventilatorfrage, von Ingenieur Theodor Fröhlich. — Nr. 16 vom 21. April 1906. Kühlung ganzer Eisenbahnzüge, von Dipl.-Ingenieur R. Stetefeld.* — Vorschriften über die Leistungen von Ventilatoren, von Ing. Fröhlich.

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 15 vom 15. April 1906. Das neue Kühlhaus des Schlachthofes in Schwerin i. M.* — Nr. 16, 6. Jahrg., vom 22. April 1906. Die neue Kühlanlage auf dem Schlachthofe in Metz, vom Schlachthofdirektor Opel-Metz.* — 6. Jahrg., Nr. 17 vom 20. April 1906. Der neue Schlachthof und das Elektrizitätswerk der Stadt Emmerich, von Joseph Musmacher.*

Zeitschrift für chemische Apparatenkunde. 1. Jahrg., Nr. 12 vom 15. März 1906. Kalorimeter zur Heizwertbestimmung von Gasen nach Dr. Edmund Graefe.*

Der praktische Maschinen-Konstrukteur. XXXIX. Jahrg., Nr. 8 vom 12. April 1906. Die Verwertung des Abdampfes zur Krafterzeugung in Niederdruck-Dampfturbinen mit Abdampf-Akkumulator. System Rateau.*

Ice and Cold Storage. Vol. IX, Nr. 97, April 1906. Trials of refrigerating plant at the London dairy show, 1905. By John Benson & Frank Broadbent. — 100-Ton Ammonia-Absorption Refrigerating Machine.*

Cold Storage and Ice Trade Review. Vol. IX, Nr. 97, April 15, 1906. Express Ammonia Compressor.*

The Creamery Journal. Nr. 20, Vol. II, April 20, 1906. The Preservation of Dairy Products. Refrigeration.*

L'Industrie frigorifique. 4 ième Année, Nr. 34, Mars 1906. De l'emploi des machines frigorifiques en métallurgie pour le desséchement de l'air des souffleries des hauts fourneaux, par M. Divary.* — Note sur les différents wagons frigorifiques actuellement en service et sur les sociétés françaises de transports frigorifiques, par E. Ménalque.*

La Glace et les industries du froid. 3. Année, Nr. 3, Mars 1906. L'industrie frigorifiques au concours agricole de 1906.*

Ice and Refrigeration. Vol. 30, Nr. 4, April 1906. Exhaust steam from compression machines in an auxiliary absorption machine for making more ice, by M. Torrance.

Cold Storage and Ice Trade Journal. Nr. 4, April 1906. Using exhaust steam for Compression machines in an auxiliary absorption machine for making more ice, by Mr. Henry Torrance.

L'Avenire Economico et le Industrie de Freddo. Anno III. Aprile 1906. L'industria del latte in Italia.*

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in Neumünster, Pforzheim, Friedheim a. Ostbahn. — Beschlossen: Lyck, Neudamm, Meran, Überlingen, Gottesberg, Appenzell (Schweiz), Duisburg, Theresienstadt (Böhmen), Treptow a. R., Gandia (Spanien), Zwickau i. S. (Neu- und Schlachthofumbau).

Kühlhaus-Anlagen. Obornik (Bau einer Schlachthofkühlanlage, Schwerin i. Mckl. (Bau einer Schlachthofkühlhalle, Samter (Bau einer Schlachthofkühlanlage). Vancouver (Kanada) Bau eines Kühlhauses durch die Vancouver Ice and Cold Storage Company. Italien (Bau von Eisenbahnwagen mit Kühlvorrichtung, durch die Verwaltung der italienischen Staatseisenbahnen).

Molkereien. Grofs-Falkenau (Wpr.), Harburg (Elbe), Erb.: die Meiereigenossenschaft Harburg, G. m. b. H., Heinrichswalde (Ostpr.), Erb.: Besitzer Koose zu Sandfliefs, Zitzewitz in Pommern, Erb.: der Zitzewitzer Spar- und Darlehens-Kassenverein.

Brauereien. Krämershäuschen (b. St. Johann), Erb.: der Sauer- und Mosel-Gastwirteverband.

Regenwalde. In der Stadtverordnetenversammlung wurde beschlossen, den Bau eines Schlachthauses baldigst ausführen zu lassen. Es wurden M. 60000 aus den Überschüssen der Sparkasse bewilligt.

Blankenhain, Prov. Sachsen. Mit dem Bau der hiesigen Molkerei soll in 14 Tagen begonnen werden. Der Preis beträgt M. 26800. Die höchste Offerte lautete auf M. 34438, während der Bauanschlag nur auf M. 25000 bemessen war. Der Betrieb der neuen Molkerei soll spätestens Ende Juli d. J. aufgenommen werden.

Warberg, Braunschweig. Schlächtereianlage. Der Maurer und Hausschlächter Emil Ohk hier beabsichtigt, auf seinem an der Frellstedterstrafse belegenen Grundstücke eine Schlächterei anzulegen.

Aus Ostholstein. Eine Gummifabrik wird unter dem Namen Globus Gummi Asbestwerke, G. m. b. H., in Ahrensbök errichtet werden.

Sauerstoff-Erzeugung. (Eine wichtige Patententscheidung.) Am 26. Februar 1902 hatte die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen ein Patent auf »Verfahren und Apparat zur Herstellung von Sauerstoff in beliebiger Reinheit« angemeldet. Es handelt sich dabei um die Anwendung der Rektifikation auf verflüssigte Luft, ein Verfahren, das bereits in einer gröfseren Anzahl von Fabriken, die die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen eingerichtet hat, mit vorzüglichem Erfolg angewendet wird. Am 2. Mai dieses Jahres ist nun das Patent endgültig von der Beschwerdeinstanz des Patentamtes nach eingehender mündlicher Verhandlung unter Abweisung der Einsprüche von Pictet, Claude, Levy, Helbronner und Mix in vollem Umfange erteilt worden.

Veränderungen von Dampfkesseln in Preufsen. Der Preufsische Minister für Handel und Gewerbe hat an die Regierungspräsidenten und den Polizeipräsidenten in Berlin folgenden Erlafs gerichtet: Im Interesse der Abkürzung des Genehmigungsverfahrens bei Veränderungen von Dampfkesseln erkläre ich mich damit einverstanden, dafs, abweichend von

der Bestimmung in § 11, Abs. 2 der Kesselanweisung vom 9. März 1900, von der Vorlegung des Gesuches bei der Königlichen Baupolizeibehörde abgesehen werden kann, wenn aus dem Antrag ohnes weiteres hervorgeht, dafs keine Veränderung der Baulichkeiten, sondern nur eine solche des Kessels selbst, einschliefslich des Rostes und Kesselmauerwerkes, oder der Speisevorrichtung, des Betriebsdruckes usw. beabsichtigt ist. Die Stellen, von denen der Antrag gemäfs der Vorschrift in Absatz 1 a. a. O. vorzuprüfen ist, haben die Beschlufsbehörden zutreffendenfalls auf diesen Umstand hinzuweisen.

Der Import norwegischen Eises nach Deutschland nimmt gegenwärtig, wie die Tgz. f. Br. berichtet, infolge des diesmaligen aufsergewöhnlich warmen Winters enormen Umfang an. Es sind in den letzten Wochen rund 50 Schiffsladungen auf der Weser und Elbe eingetroffen, und es wandelt somit in diesem Jahre wieder eine grosse Summe Geldes für Eis ins Ausland, die sonst bei normalem Winterwetter dem deutschen Nationalvermögen erhalten geblieben wäre. Das auf den hochgelegenen Binnenseen Norwegens eingeerntete Eis wird durch Eismaschinen, die von Pferden gezogen werden, in etwa einen halben Kubikmeter grofse Stücke versandfähig geschnitten.

Deutsches Museum. Der Verein Deutscher Schiffswerften hat beschlossen, dem Museum ein Modell der Kurbrandenburgischen Fregatte »Friedrich Wilhelm zu Pferde« zu stiften, welches zurzeit unter persönlicher Leitung des Herrn Geheimrat Busley ausgeführt wird. Dieses etwa 50 m lange Schiff, welches etwa Mitte des 17. Jahrhunderts in Holland gebaut und 1684 vom Grofsen Kurfürsten für seine Kriegsflotte gekauft wurde, zeichnet sich ganz besonders durch seine ausgebildete Takelage und die reichen Verzierungen des Schiffskörpers aus und ist daher in hohem Mafse geeignet, den Unterschied zwischen dem alten und dem modernen Kriegsschiff darzustellen.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Berlin. Die früher zu dem Grundstückskomplex der Walterschen Erben gehörigen Grundstücke Trebbinerstr. 8 und 9 sind am 5. Mai durch Ankauf in den Besitz der »Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen« übergegangen, welche dieselben bald für ihre Zwecke zu bebauen gedenkt. Die Gesellschaft nimmt aufserdem auf ihren Grundstücken Trebbinerstr. 6 und 7 einen Erweiterungsbau anschliefsend an Kühlhaus I vor, der zur Aufnahme eines 4. Eisgenerators und einer grofsen Lindeschen Sauerstoffabrik dienen soll. Die rechte Seite der industriereichen Trebbinerstrafse wird bereits gänzlich von der »Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen« und der »Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen« eingenommen; durch den geschehenen Ankauf wird nunmehr auch die linke Strafsenseite teilweise von letzterer Gesellschaft okkupiert werden.

Eine Warnung vor dem Gebrauch von Milchkonservierungsmitteln erläfst der Polizeipräsident von Berlin: Beim Beginn der heifsen Jahreszeit pflegen durch Zeitungsinserate und gedruckte Rundschreiben allerlei chemische Präparate, meist unter Phantasienamen und ohne Angabe der Zusammensetzung, als Zusätze zur Milch, um deren Gerinnung zu verzögern, empfohlen zu werden. Vor dem Ankauf und der Verwendung dieser Mittel wird dringend gewarnt. Es ist keine chemische Substanz bekannt, die imstande wäre, die Milch frisch zu erhalten und vor dem Gerinnen zu bewahren, ohne ihr gleichzeitig gesundheitsschädliche Eigenschaften zu verleihen. Das einzig empfehlenswerte Verfahren, um im Haushalte die Milch vor dem Sauerwerden möglichst lange zu schützen, ist: die Milch so frisch wie möglich kaufen, sofort nach dem Ankauf bis zum Aufwellen aufkochen und sie alsdann, schnell abgekühlt, an kühlem Orte in einem Gefäfse mit überfassendem Deckel, und zwar am besten ohne Umgiefsen in dem Gefäfse, das zum Aufkochen diente, aufzubewahren. Milch, die kleineren Kindern gegeben wird, sollte vor Verabfolgung an sie jedesmal erst von einem Erwachsenen gekostet werden, um festzustellen, ob sie auch nicht sauer oder bitter schmeckt. Wer Milch, die mit chemischen Konservierungsmitteln versetzt ist, einführt, feilhält oder verkauft, hat Bestrafung auf Grund von § 3 f der Polizeiverordnung vom 15. März 1902 und Verfolgung auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes zu gewärtigen.

Der Kohlenreichtum der Erde. In der Zeitschrift »Die Umschau« findet sich ein interessanter Beitrag über die Ausnützung des Kohlenreichtumes der Erde und über die Zeit der voraussichtlichen Erschöpfung der Kohlenlager in den einzelnen Ländern. Diese Frage ist, nach einem Referat in der »Allg. Br. u. Hpf.-Ztg«, um so bedeutsamer, als, wie der Verfasser Dr. Roth bemerkt, die einst gehegte Hoffnung, die Elektrizität in Verbindung mit den Wasserkräften werde die Kohle überflüssig machen, heute nicht mehr besteht. Man ist vielmehr der Überzeugung, dafs auch in Zukunft die Kohle die Kraftquelle für alle wirtschaftlichen Verhältnisse bleiben wird. Die Kohlenförderung auf der ganzen Erde hat sich im Laufe des letzten halben Jahrhunderts mehr als verzehnfacht; sie ist von 68,5 Mill. Tonnen im Jahre 1850 auf über 800 Millionen im Jahre 1903 gestiegen. Die Zunahme ist in den einzelnen Ländern sehr verschieden. Den Rekord schlagen — man fühlt sich fast versucht, zu sagen: natürlich — die Vereinigten Staaten von Amerika, wo die Förderung von 6 Millionen auf ungefähr 250 Mill. Tonnen gestiegen ist; hier hat also in einem halben Jahrhundert eine Vervierzigfachung stattgefunden. Prozentual halb so grofs ist die Steigerung in Deutschland, nämlich von 5 auf 105 Millionen. In Grofsbritannien und Irland hat genau eine Verfünffachung der Kohlenförderung stattgefunden, von 45 auf 225 Millionen. Obwohl in diesem Gebiete die Steigerung relativ am geringsten ist, wird doch hier am ehesten der Kohlenvorrat erschöpft sein, nämlich in etwa 250 Jahren. Selbstverständlich wird Grofsbritannien seinen Kohlenexport erheblich früher einschränken müssen. In den Vereinigten Staaten ist trotz der enormen Steigerung der Produktion die Erschöpfung doch erst in etwa 600 Jahren zu erwarten. Noch viel günstiger ist Deutschland daran. Nur in den beiden vergleichsweise kleinen Kohlenrevieren des Königreiches Sachsen und Niederschlesien ist eine verhältnismäfsig frühe Beendigung der Produktion zu erwarten, nämlich in 100 bzw. 200 Jahren. Die Aachener und Saarbrücker Kohlenfelder aber werden erst in etwa 1000 Jahren und die oberschlesischen und westfälischen gar in erst mehr als 2000 Jahren erschöpft sein. In dieser Hinsicht also braucht sich die deutsche Industrie viel weniger Sorgen zu machen als die amerikanische oder gar erst die englische.

Unterrichts- und Versuchswesen. Heizerausbildung durch staatliche Wanderlehrkurse und Lehrheizer. Seit einigen Jahren hat die Staatsregierung der Bekämpfung der Rauchplage ihre besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Neuerdings ist zu diesem Zwecke der Weg beschritten worden, durch Heranbildung gut geschulter Dampfkesselwärter die Hauptquelle übermäfsigen Rauches zu verstopfen, da dieser in den meisten Fällen schon durch eine sachverständigere und sorgsamere Bedienung der Feuerungen auf ein erträgliches Mafs zurückgeführt werden kann. Bisher wurde der zweckmäfsigen Einrichtung und Unterhaltung der Dampfkessel, besonders hinsichtlich Verhütung von Ex-

plosionsgefahren, durch polizeiliche Bestimmungen über die Bauart der Kessel und durch fortlaufende von staatlich beauftragten Sachverständigen ausgeführte Untersuchungen die höchste Sorgfalt gewidmet. Die tägliche Bedienung dieser Anlagen war jedoch sehr oft einem ganz ungeschulten Heizerpersonal überlassen, da der nur an wenigen Orten von gewerblichen Verbänden eingerichtete Heizerunterricht dem Bedarf bei weitem nicht genügte und auch die Kesselbesitzer der gründlichen Schulung ihrer Heizer sehr oft nicht das gebührende Interesse und Verständnis entgegenbrachten.

Um hier Abhilfe zu schaffen, hat das Ministerium für Handel und Gewerbe seit nunmehr 3 Jahren staatliche Wanderlehrkurse für Heizer eingerichtet, in denen bereits über 500 Heizer ausgebildet worden sind. Die Ausbildung erfolgt in vierzehntägigen Kursen durch theoretische Hebung des Verständnisses der Schüler und durch praktische Unterweisung und Einübung vor dem Dampfkessel. Der Unterricht wird durch einen akademisch und praktisch gebildeten Ingenieur und einen tüchtigen Lehrheizer erteilt und richtet sich nicht nur auf rauchfreie Verbrennung, sondern auch auf betriebssichere und ökonomische Bewartung des Kessels, trägt also neben dem allgemein staatlichen und dem Interesse des Heizerstandes zugleich dem wirtschaftlichen Interesse der Industrie Rechnung. Die fortlaufende Abhaltung der Kurse überall da, wo eine hinreichende Beteiligung zu erwarten ist, und die sehr geringen, von den Schülern oder ihren Arbeitgebern zu zahlenden Gebühren tragen dazu bei, eine rege Benutzung dieser Einrichtung zu sichern.

In der nicht abzuweisenden Erwägung, dafs manche der so ausgebildeten Heizer das Erlernte zum Teil bald vergessen oder nicht ernstlich genug beherzigen werden, und dafs daher eine wiederholte Belehrung und Ermahnung bei der praktischen Berufsarbeit unerläfslich erscheint, wenn der beabsichtigte Erfolg erzielt werden soll, ist ferner unter Beteiligung des Staates an den Kosten das Institut der Lehrheizer geschaffen worden. Es sind dies bei den Dampfkesselüberwachungsvereinen ständig angestellte, praktisch erfahrene Kesselheizer, die die einzelnen Dampfkesselanlagen im Bezirke ihres Vereins von Zeit zu Zeit unentgeltlich aufzusuchen haben, um die Heizer bei der praktischen Arbeit zu beobachten und auf Wunsch der Kesselbesitzer diese oder die Heizer selbst auf etwaige Fehler aufmerksam zu machen und in der sachgemäfsen Bedienung der Feuerung und der Sicherheitsvorrichtungen praktisch zu unterweisen. Nur wenn der Kesselbesitzer den Lehrheizer während einer mehrtägigen Dauer in Anspruch zu nehmen wünscht, wird ein Kostenbeitrag für seine Tätigkeit erhoben. In den beteiligten Kreisen hat die Tätigkeit der Lehrheizer fast überall ein ständig wachsendes Interesse gefunden, was sowohl in ihrer vermehrten Inanspruchnahme als besonders darin zum Ausdruck kommt, dafs ihr Wert für die Heranbildung eines besser geschulten Kesselpersonals von den Kesselbesitzern aus der Erfahrung heraus immer mehr anerkannt wird. Es steht zu erwarten, dafs durch die Wanderkurse und die Lehrheizer den vielerörterten Forderungen nach einer Verminderung der Rauchplage und nach gröfserer Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des Dampfkesselbetriebes in absehbarer Zeit Genüge geleistet werden wird. (Brennerei-Zeitung.)

Die Selbstentzündung der Kohle. In den »Engineering News« wird über Untersuchungen von Prof. V. B. Lewes in Greenwich berichtet, durch welche die Ursachen der Selbstentzündung von Kohlen aufgeklärt sein sollen. Neu ist an ihren Ergebnissen überhaupt nichts, wenigstens ist in Deutschland schon seit langen Jahren bekannt, dafs Anthrazit gar nicht, schwefelkieshaltige, fette Kohlen dagegen sehr zur Selbstentzündung neigen, dafs die Gefahr um so gröfser, je feiner und staubhaltiger die Kohle ist und je höher die Schichten sind. An Vorsichtsmafsregeln wird empfohlen die Lagerung unter Dach. Zum Bau des Schuppens soll nur mit Beton gegen die Angriffe saurer Wasser geschütztes Eisen Verwendung finden, insbesondere ist Holz unbedingt zu vermeiden. Die Kohle soll nicht höher als 3,50 m hoch aufgeschüttet werden, was in der Praxis aber bei Platzmangel nicht befolgt wird, ohne dafs man erhebliches Unheil davon erfährt. Sowohl die Seitenwände als auch der Boden des Schuppens sollen den freien Durchzug der Luft gestatten. Unter keinen Umständen sollen Dampfröhren oder Schornsteine durch die Schuppen geführt werden, im Gegenteil soll alles begünstigt werden, was die Kohle kühl hält. Da sich fast alle Kohle bis zu einem gewissen Grade erhitzt, ist es wünschenswert, stets zu wissen, ob die Erwärmung nicht schon bis in die gefährliche Nähe der Selbstentzündungstemperatur gerückt ist. Man mifst daher die Wärme der lagernden Kohle, indem man an verschiedenen Punkten am unteren Ende mit scharfen Spitzen versehene eiserne Rohre in die Kohle möglichst tief einstöfst und Thermometer an Schnüren in diese Röhren herabläfst. Nach einiger Zeit kann man an diesen die Wärme der Kohle ablesen. Einfacher ist es, Eisenstäbe in die Kohle einzustofsen, so lange darin zu belassen, bis diese die Wärme der letzteren angenommen haben, sie schnell herauszuziehen und mit der Hand zu prüfen. Bei einiger Übung vermag man mit Sicherheit zu erkennen, ob die Wärmesteigerung eine gefährliche Höhe erreicht hat. Steigt dieselbe auf 60° C, so mufs einer weiteren Erwärmung sofort durch geeignete Mittel vorgebeugt werden. Weniger bekannt als das Angeführte dürfte der Hinweis darauf sein, dafs im Falle einer Entzündung sich leicht eine Koksschicht rings um den eigentlichen Feuerherd bildet. Diese Koksschicht läfst das auf den Haufen gerichtete Wasser der Feuerspritze wirkungslos ablaufen. Man bedient sich in diesem Falle am vorteilhaftesten eines 5 cm weiten, unten zugespitzten und mit Löchern versehenen Rohres, welches man in den Feuerherd eintreibt und zur Zuführung des Löschwassers benutzt. Natürlich sucht man die so durchnäfste Kohle möglichst bald zu verwenden, da sie feucht ist und dadurch nur noch mehr zu einer zweiten Selbstentzündung neigt. Zur Vermeidung der Selbstentzündung einer schon sehr warm gewordenen Kohle schaufelt man dieselbe oft um, oder man entleert sie, wenn dieselbe in entsprechend eingerichteten Silos lagert, hebt sie mit dem Becherwerke oder Fahrstuhle in die Höhe und stürzt sie wieder in das Silo. Sie kühlt dabei zwar ab, hat aber erneute Gelegenheit, Sauerstoff auf zunehmen und ihre Korngröfse zu verringern.

(Allg. Anz. f. Br., Mälz. u. Hpfb.)

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Eismaschinen in China. Im nördlichen China werden im Sommer die aus dem Winter stammenden Eismengen verbraucht; nach einzelnen Hafenplätzen des mittleren und südlichen Chinas wird im Winter vom Norden her Eis gebracht und für den Gebrauch im Sommer eingelagert. In den Binnenstädten des mittleren und südlichen Chinas ist aber während der langen und heifsen Sommerszeit fast nie Eis zu erhalten. Die Chinesen schätzen das Eis sehr, indessen gestattet die Armut der grofsen Massen nicht, sich ständig Eis zu halten. Die reicheren Klassen erstehen bei jeder Gelegenheit Eis und

verwenden es zu allen möglichen Zwecken. Es hat sich deshalb, wie der Konsul der Vereinigten Staaten in Hankau berichtet, eine steigende Nachfrage nach Eis während der Sommermonate nicht nur bei der unausgesetzt wachsenden Zahl der Fremden, sondern auch bei den bemittelteren Chinesen bemerkbar gemacht. Das Wirkungsgebiet zur Anlage von Eiswerken ist deshalb grofs. In Hankau, einer Stadt von etwa einer Million Einwohnern, gibt es beispielsweise kein Eiswerk, obwohl die Nachfrage nach Eis immer stärker hervortritt. Während der Sommermonate pflegen einige der gröfseren Fischhändler mit ihren Fischladungen Eis von Ningpo mitzubringen, das sich im Winter mit Eis vom Norden verproviantiert. Beabsichtigt ist die Errichtung eines Eiswerkes auf dem Komplex der grofsen Baumwollfabrik; angeblich soll bereits mit Agenten einer fremden Firma in Schanghai wegen der Ausrüstung verhandelt werden. Ein grofses Arbeitsfeld würde aber auch noch für andere derartige Unternehmungen bleiben, da ähnliche Zustände wie in Hankau noch in anderen Städten herrschen. Neben der Errichtung von Eiswerken in den vorgedachten Städten macht sich auch die Nachfrage nach Eismaschinen für Haushaltungszwecke bemerkbar.

Das Recht der Angestellten auf ihre Erfindungen. In dieser Rechtsfrage von einschneidender Bedeutung hat das Reichsgericht kürzlich eine hochwichtige Entscheidung gefällt. Es handelte sich um eine Erfindung, die ein in einer chemischen Fabrik angestellter Chemiker bei Arbeiten gemacht hatte, die bezweckten, geeignete Reaktionen aufzufinden, um von einem gegebenen Anfangsstoffe zu einem bestimmten Endprodukte zu gelangen. Bei diesen seinen Arbeiten hatte der Chemiker gefunden, dafs von einem anderen Ausgangsstoffe aus dasselbe Endprodukt nutzbringend zu gewinnen sei. Die Fabrik beanspruchte diese Erfindung als ihr Eigentum, ist aber mit ihrer Klage vom Reichsgericht endgültig abgewiesen worden, wobei dasselbe folgende Ausführungen von allgemeinem Interesse gemacht hat. Die Erfindung der Angestellten stehe dem Geschäftsherrn zu, vorausgesetzt, dafs die Erfindung innerhalb des Rahmens der Tätigkeit liege, die den Pflichtenkreis des Angestellten ausmache. Dem Angestellten müsse obliegen, auf Verbesserungen der Art, wie die Erfindung eine sei, Bedacht zu nehmen. Im fraglichen Falle sei nun der Beklagte als Chemiker in der Fabrik angestellt gewesen, und daher hätten Erfindungen, die er im Rahmen der ihm überwiesenen chemischen Arbeiten machte, als Erfindungen des Fabrikinhabers zu gelten. Wenn dies in dem Anstellungsvertrage ausdrücklich gesagt worden sei, so enthalte das nur eine Bestätigung der Rechtslage. Das Reichsgericht führt aber dann weiter aus, dafs im fraglichen Falle die Voraussetzung, dafs die Erfindung im Rahmen der ihm überwiesenen Arbeiten gemacht sei, nicht vorgelegen habe. Denn man habe aus einem gewissen Ausgangspunkt ein schon bekanntes Endprodukt gewinnen wollen, wobei es sich um die Auffindung zweckmäfsiger Reaktionen handelte. Hätte der Angestellte innerhalb dieses Rahmens eine Erfindung gemacht, also eine vorteilhafte neue Reaktion gefunden, durch die aus den angegebenen Ausgangsstoffen das Endprodukt gewonnen wurde, so würde zweifellos eine sog. Etablissements-Erfindung vorliegen, d. h. eine nicht dem Angestellten, sondern dem Geschäftsherrn zustehende Erfindung. Die von dem Angestellten gewonnene Erkenntnis, dafs von einem anderen Ausgangsstoff aus zu einer nutzbringenden Gewinnung desselben Endproduktes zu gelangen sei, sei sowohl vom patentrechtlichen, wie vom wirtschaftlichen Standpunkte aus dem Rahmen der Aufgaben herausgefallen, die dem Angestellten gestellt waren, und diese Erkenntnis könne durch den Umstand allein, dafs der Angestellte sie bei Gelegenheit seiner Arbeiten in der Fabrik gewonnen habe, nicht zu einer Etablissements-Erfindung werden. Ebensowenig würde eine solche Erfindung unter den Anstellungsvertrag fallen, da sie sich nicht auf die von der Fabrik hergestellten Präparate, deren Fabrikation und Verwendung beziehen würde. Diese Entscheidung ist speziell in der Industrie für den Unternehmer, wie für den Angestellten von weittragender Bedeutung.

Nichtiger Eigentumsvorbehalt an einer auf Teilzahlung gelieferten Lokomobile. Ein Maschinenfabrikant hatte einem Mühlenbesitzer eine Lokomobile gegen Ratenzahlung verkauft und sich bis zur Tilgung des Kaufpreises das Eigentumsrecht daran vorbehalten. Die Lokomobile wurde in einem unmittelbar an das Hauptgebäude anstofsenden Maschinenhause aufgestellt, indem sie mit einem gemauerten Fundament durch eingelassene, unten mit einer Zementschicht umschlossene eiserne Tragfüfse verbunden wurde. Nur durch sie wurde der Betrieb der Mühle nach Mafsgabe ihrer sonstigen maschinellen Einrichtungen ermöglicht, denn der Flufs, dessen Wasser dem Betriebe der Mühle ebenfalls diente, lieferte höchstens fünf Pferdestärken, während die aufgestellten Arbeitsmaschinen 12—16 Pferdestärken gebrauchen. Der Lieferant der Maschine war schliefslich genötigt, seinen Eigentumsvorbehalt geltend zu machen, indessen hat das Reichsgericht, welches in letzter Instanz über diesen Anspruch zu entscheiden hatte, dahin erkannt, dafs der Vorbehalt rechtsungültig sei, da das ganze Maschinenhaus samt den damit verbundenen Maschinen sowie das ganze Etablissement als einheitliche Sache anzusehen seien. Die Lokomobile sei zur Ausstattung des für den Dampf- und Wasserbetrieb eingerichteten Mühlengebäudes diesem eingefügt. Erst durch diese Einfügung sei es zu dem geworden, was es bestimmungsgemäfs werden sollte, zu einer Dampfmühle. Man könne auch nicht deshalb — wie es der Maschinenfabrikant tut — von einer nur zu einem vorübergehenden Zwecke erfolgten Einfügung sprechen und die Bestandteilseigenschaft aus diesem Grunde verneinen, weil sich der Kläger das Eigentum an der Maschine vorbehalten hat. Der Betrieb des Werkes ist nur durch die streitige Lokomobile möglich, und diese ist eben mit dem Gebäude fest verbunden — auf die gröfsere oder geringere Festigkeit kommt es dabei nicht an. Die Lokomobile hat daher als »wesentlicher Bestandteil« des Gebäudes im Sinne des § 94, Abs. 2 des Bürgerl. Gesetzb. zu gelten, sie kann also auch nicht Gegenstand besonderer Rechte sein. Wären Vereinbarungen, wie die zwischen Kläger und Beklagtem getroffenen zulässig, so würde dies schliefslich dahin führen, dafs z. B. ein Haus kraft der von den Bauhandwerkern gemachten Vorbehalte in seine einzelnen Bestandteile — Baumaterialien — aufgelöst werden könnte; etwas derartiges wollte aber das Gesetz gerade verhüten. Nach alledem war also der Eigentumsvorbehalt des Maschinenfabrikanten als wirkungslos zu erachten, und demgemäfs waren seine Ansprüche abzuweisen.

(Reichsger. v. 20. II. 1906.)

Hausfriedensbruch bei Feststellung von Patentverletzungen. Ein Maschinenfabrikant hatte in Erfahrung gebracht, dafs ein Industrieller eine nach seinem — des ersteren — patentierten System gebaute, aber nicht von ihm hergestellte Maschine in Benutzung habe, und um festzustellen, ob dies in der Tat der Fall sei, schickte er seinen Sohn, der dem Industriellen nicht bekannt war, unter dem Vorwande in die Fabrik, sich dort ein Stück Asbest zu leihen. Das gab dem Sohne Gelegenheit, sich davon zu überzeugen, dafs es sich wirklich um eine Verletzung des Patents seines Vaters handle, so dafs der letztere nunmehr zu einer Klage wegen Patent-

verletzung schreiten konnte. Der ertappte Industrielle stellte nun aber Strafantrag wegen Hausfriedensbruchs gegen den Sohn, und letzterer wurde auch vom Oberlandesgericht Darmstadt wegen dieses Delikts zu Strafe verurteilt. Sicherlich hätte der Industrielle, wenn er nicht von dem Angeklagten getäuscht worden wäre, ihn nicht in die Fabrik hineingelassen. Damit steht aber auch zugleich fest, dafs der Wille des Industriellen dahin ging, dem Angeklagten oder einem anderen Abgesandten dessen Vaters den Eintritt in seinen Fabrikraum zu wehren. Dieser Wille des Berechtigten konnte nur durch die Vorspiegelungen des Angeklagten nicht zum Ausdruck gelangen, war aber bei ihm vorhanden. Das Eindringen des Angeklagten war also ein widerrechtliches. Anderseits war er sich auch sehr wohl bewufst, dafs er, wenn er seinen Namen nenne, keinen Zutritt zu der Fabrik erlangen werde, denn als seitens der Ehefrau des Industriellen der Name des Vaters genannt und der Angeklagte gefragt wurde, ob er von ihm geschickt werde, erklärte er ausdrücklich, das sei nicht der Fall. Jedenfalls reicht das Geständnis des Angeklagten, er habe sich die Maschine ansehen wollen, in Verbindung mit seinen Täuschungshandlungen vollkommen hin, um das Bewufstsein des Angeklagten, dafs er widerrechtlich die Räume des Industriellen betrete, aufser Zweifel zu setzen.

(Oberl.-Ger. Darmstadt v. 6. X. 05.)

Zur Eisnot. Einige gröfsere Hotel- und Restaurationenbesitzer in Berlin haben sich, veranlafst durch die Zwangslage des neugebildeten Eisrings, der jetzt die bekannten hohen (vgl. Aprilheft!) Forderungen für die Lieferungen seiner Ware stellt, zusammengetan und werden eine eigene Eisfabrikation ins Leben rufen. Die Gesellschaft soll als G. m. b. H. gegründet werden und sind ca. M. 60000 als Anlagekapital nötig. Gelder wurden von den beratenden Teilnehmern in gröfseren Summen zur Verfügung gestellt.

Akt.-Ges. für Kohlensäureindustrie in Berlin. Auf der Tagesordnung der Generalversammlung stand u. a. ein Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um M. 400000 auf M. 1400000. Die Kapitalserhöhung ist, wie mitgeteilt wird, zu einer Vergröfserung der Betriebsmittel bestimmt.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer in Höchst a. Main. Der Aufsichtsrat schlägt für 1905 eine Dividende von 8% (1904: 6%) vor.

Maschinenfabrik A.-G. vorm. F. A. Hartmann & Co.

Bilanzkonto pro 30. Juni 1905.

Aktiva.

Immobilienkonto	M. 337919,69		
Abschreibung	» 5068,79		
	M. 332850,90		
Zugang	» 757,31	M.	333608,21
Warenkonto:			
Fertige Waren	M. 151923,50		
Halbfertige Waren	» 94991,12		
Rohmaterialien	» 61064,71	»	307979,33
Maschinen- u. Werkzeugkonto	M. 218786,90		
Abschreibung	» 17502,95		
	M. 201283,95		
Zugang	» 14246,30	»	215530,25
Betriebsmaterialkonto		»	4074,32
Fouragekonto		»	220,25
Fuhrparkkonto	M. 3312,55		
Abschreibung	» 662,51		
	M. 2650,04		
Zugang	» 146,70	»	2796,74
Modellekonto	M. 35069,40		
Abschreibung	» 7013,88		
	M. 28055,52		
Zugang	» 4963,70	M.	33019,22
Patentkonto	M. 28535,46		
Abschreibung	» 5707,09		
	M. 22828,37		
Zugang	» 24532,30	»	47360,67
Elektrische Lichtanlagekonto	M. 9247,42		
Abschreibung	» 1849,48		
	M. 7397,94		
Zugang	» 726,78	»	8124,72
Mobiliarkonto	M. 6817,04		
Abschreibung	» 681,70		
	M. 6135,34		
Zugang	» 145,92	»	6281,26
Effektenkonto		»	9896,67
Kassakonto		»	5283,82
Wechselkonto		»	831,20
Debitorenkonto		»	340590,09
Vorausbezahlte Versicherungen		»	2178,50
Spezialkasse des Arbeiterunterstützungsfonds		»	1709,75
		M.	1319485,—

Passiva.

Aktienkapitalkonto	M.	1000000,—
Hypothekenkonto	»	25000,—
Kreditorenkonto	»	255855,05
Reservefondskonto	»	22375,45
Delkrederefondskonto	»	10000,—
Arbeiterunterstützungskonto	»	1709,75
Gewinn- und Verlustkonto:		
Gewinn am 30. Juni 1905	»	4544,75
	M.	1319485,—

Gewinn- und Verlustkonto pro 30. Juni 1905.

Soll.

Immobilienkonto:		
Abschreibung	M.	5068,79
Maschinen- und Werkzeugkonto:		
Abschreibung	»	17502,95
Fuhrparkkonto:		
Abschreibung	»	662,51
Modellekonto:		
Abschreibung	»	7013,88
Patentkonto:		
Abschreibung	»	5707,09
Elektrische Lichtanlagekonto:		
Abschreibung	»	1849,48
Mobiliarkonto:		
Abschreibung	»	681,70
Unkostenkonto:		
Handlungs- und Betriebsspesen, Reisespesen, Skonto und Zinsen, Provisionen, Steuern, Salär und Arbeiterwohlfahrt	»	133866,94
Bilanzkonto	»	4544,75
	M.	176898,09

Haben.

Gewinnvortrag	M.	9145,72
Warenkonto	»	166452,37
Mietekonto	»	1300,—
	M.	176898,09

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 9. April 1906.

17d. J. 8889. Vorrichtung zum Aufheben des Vakuums bei Kondensatoren durch Lufteinlafs. International Steam Pump Company, New York; Vertr.: Karl Pieper, Heinrich Springmann, Th. Stort und E. Herse, Patentanwälte, Berlin NW. 40. 18. 1. 06.

17d. N. 7951. Vorrichtung an Einspritzkondensatoren zum Entfernen der nicht kondensierten Gase. Nederlandsche Fabriek van Werktuigen en Spoorweg Materieel, Amsterdam; Vertr.: Hans Friedrich, Patentanwalt, Düsseldorf. 24. 7. 05.

27b. E. 11464. Vorrichtung zur Regelung der Luftleistung eines Kompressors. Herm. Engelhardt, Wurzen. 29. 1. 06.

27b. S. 21485. Vorrichtung zur veränderlichen Steuerung der Saugorgane von Kompressoren. Sack & Kiesselbach, G. m. b. H., Maschinenfabrik, Rath bei Düsseldorf. 14. 8. 05.

Vom 12. April 1906.

17a. K. 30798. Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen; Zus. z. Anm. K. 28305. Arno Keilbar, München, Daiserstrafse 5. 28. 11. 05.

17d. W. 21894. Oberflächenkondensator. Fa. Henry R. Worthington, New York; Vertr.: Karl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Patentanwälte, Berlin NW. 40. 22. 2. 04.

Vom 17. April 1906.

17c. R. 19219. Kühlvorrichtung für Haushalts- und Wirtschaftszwecke mit von dem Kühlraum getrenntem Eisbehälter. Dr. phil. Wilhelm Raydt und Alfred Raydt, Berlin, Yorkstr. 37b. 4. 2. 04.

Vom 26. April 1906.

17a. G. 22204. Regelvorrichtung für die Kälteflüssigkeit bei Kältemaschinen; Zus. z. Pat. 64550. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. 5. 12. 05.

Vom 30. April 1906.

17a. P. 17245. Kühlverfahren und Vorrichtung unter Benutzung der bei der Expansion von Gasen auftretenden Kälte. Waldemar Petit, Berlin, Brandenburgstr. 19. 12. 5. 05.

17d. G. 20995. Dampfkondensator. Ludwig Karl Friedrich Gümbel, Bremen, Nordstrafse 46. 25. 2. 05.

Patent-Erteilungen.

Vom 2. April 1906.

17f. 170984. Vorrichtung zum Heizen, Kühlen und Kondensieren; Zus. z. Pat. 169605. Alexander Shiels, London; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 30. 8. 04.

Vom 9. April 1906.

17c. 171229. Isolierwand für Eisbehälter in Kühlräumen. Marcell Mayer, Wien; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 4. 4. 05.

17f. 171300. Oberflächenwärm- oder Kühlvorrichtung. Arthur Wilfred Brewtnall, New castle-on-Tyne, England; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61. 16. 4. 05.

Vom 17. April 1906.

17c. 171534. Korksteinwand für Eisschränke u. dgl. John Deininger, Ulm a. D. 2. 5. 05.

Gebrauchsmuster.

Vom 2. April 1906.

17f. 252863. Berieselungsflächenkühler aus einem einzigen Rohrstrang mit im Pilgerschritt hintereinander geschalteten Rohrschleifen. Gust. Th. Pollert, Bergedorf. 9. 11. 05. P. 10567.

17f. 272900. Flächenberieselungs-Bierkühlapparat, dessen dicht untereinander angeordnete Kühlrohre abwechselnd runden und ovalen Querschnitt haben. Fahrion&Schwarz, Feuerbach b. Stuttgart. 5. 2. 06. F. 13553.

Vom 9. April 1906.

17b. 273735. Rost zum Zerkleinern des Eises vor der Einführung in den Eiskeller. Paul Starke, Mühlhausen i. Th., Röblingstr. 2. 31. 10. 05. St. 8031.

17c. 272880. Küchenschrank mit durch Wasser gekühltem Raum. Otto Habermehl, Hannover, Hildesheimerstr. 35. 8. 1. 06. H. 28855.

17c. 272881. Anrichte mit durch Wasser gekühltem Raum. Otto Habermehl, Hannover, Hildesheimerstr. 35. 8. 1. 06. H. 28856.

17d. 273748. Kondensator, bei welchem der Dampfstrahl in mehrere Rohre verteilt, das Kühlwasser in einen, den Dampfeintrittsstutzen umgebenden Mantel eingeführt und gemeinsam mit dem Kondensat abgeleitet wird. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 5. 2. 06. H. 29102.

Vom 17. April 1906.

17c. 274241. Doppelwandige Kühlglocke. Gebr. Arndt, Quedlinburg. 14. 2. 06. A. 8873.

17f. 274392. Kühlapparat mit mehreren Kühlkolonnen und entsprechenden Zu- und Ablaufrohren für die Kühlflüssigkeit. Schacke & Weichert, Augsburg. 19. 10. 05. Sch. 21811.

Vom 30. April 1906.

17b. 275123. Ölabscheider für Eismaschinen, mit Schwimmer und durch diesen bewegtem Ablafsventil. A. Freundlich, Düsseldorf, Suitbertusstr. 137. 26. 2. 06. F. 13677.

17c. 275524. Speisenkühler aus übereinander anzuordnenden, mit der Wasserleitung in Verbindung zu setzenden Gefäfsen. Georg Schmidt, Charlottenburg, Wilmersdorferstrafse 58. 17. 2. 06. Sch. 22617.

Zurücknahme von Anmeldungen.

17a. 172258. Sicherheitsventil für die Umgehungsleitung des Kompressors bei Gefrieranlagen. Railway and Stationary Refrigerating Company, New York; Vertr.: H. Heimann, Patentanwalt, Berlin SW. 11. 8. 3. 04.

17e. 172112. Vorrichtung zur Aufrechterhaltung einer annähernd gleichbleibenden Temperatur in Kochgefäfsen oder dergl. durch Zuführung von Flüssigkeit von einem über dem Kochgefäfs angeordneten Behälter. Karl Hilbich und Julius Müller, Siegburg. 11. 5. 05.

17f. 172113. Wärmeaustauschvorrichtung; Zus. z. Pat. 154660. Otto Bühring und Karl Brunner, Mannheim. 2. 9. 04.

17f. 172259. Umformdüse zum Umformen von Dämpfen oder Gasen geringer Spannung und hoher Temperatur auf den umgekehrten Zustand. Rudolf Bergmans, Breslau, Friedrich Wilhelmstr. 76. 10. 1. 05.

Verlängerung der Schutzfrist.

Vom 17. April 1906.

17a. 201093. Luftkühl- und Reinigungsvorrichtung usw. Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 24. 4. 03. M. 15144. 23. 3. 06.

17c. 197725. Kühlschrank usw. Friedrich König, München, Johannespl. 16. 16. 3. 03. K. 18695. 10. 3. 06.

17c. 201813. Eiskiste usw. Julius Lange, Hannover, Militärstr. 5. 23. 5. 03. L. 11316. 10. 3. 06.

17d. 197391. Berieselungs-Kühlapparat usw. Rich. Meininger, Finsterwalde. 25. 3. 03. M. 14986. 14. 3. 06.

Patentlöschungen.

Vom 26. April 1906.

17d. 128287.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.
Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslande. wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von **R. Oldenbourg** in **München.**
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen. Vorträge und Berichte. Die Kühlmaschinen-Anlage des Herrn Michael Abbt in Donauwörth, ausgeführt von der L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewaren-Fabrik A.-G., Augsburg. S. 101. — Kühlanlage der Brauerei Hinterbräu in Kitzbühel, Tirol. Ausgeführt von A. Borsig, Tegel b. Berlin. S. 105. — Kühlanlage der Bierbrauerei von Louis Kohlstock, Landsberg a./W. Ausgeführt von A. Borsig, Tegel bei Berlin. S. 107. — Zur Frage der Zementgärgefäfse. Von Prof. W. Windisch, Berlin. S. 108.

Referate aus der Physik. S. 111. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 112. Grofs-Gasmaschinen. Von Dr. A. Riedler, Kgl Geh. Regierungsrat und Professor. Verlag München u. Berlin 1906. R. Oldenbourg. — Federnde Klappe, System Gutermuth. Von Patentinhaber Geh. Baurat M. F. Gutermuth, Darmstadt. — Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis 5. Jahrgang, Nr. 8 u. 9. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 113.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 117.

Patente. S. 119.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Die Kühlmaschinen-Anlage

des Herrn Michael Abbt, Bierbrauereibesitzer in Donauwörth, ausgeführt von der L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewaren-Fabrik A.-G. Augsburg.

Die Anfangs des Jahres 1904 dem Betrieb übergebene, nachstehend näher beschriebene Anlage wurde auf einem aufserhalb der Stadt gelegenen Kelleranwesen errichtet, und zwar unter Benutzung bereits vorhandener Baulichkeiten. Die Kühlmaschine hat bei einer täglichen Betriebszeit von 14 bis 15 Stunden die Kühlung der in folgender Tabelle verzeichneten Keller und des zur Würze- und Gärbottichkühlung nötigen Süfswassers zu besorgen.

Grundfläche in qm	Art der Keller	Kellertemperatur in °C	Lage	Bemerkung
375	Lagerkeller	$1^1/_4$ bis 2	unterirdisch	—
107	Gärkeller	5	oberirdisch	gut isoliert
55	Abfüllraum	2,5	» »	» »

Die Würzekühlung erstreckt sich auf die Abkühlung eines Sudes: **75 hl** pro Tag von + 20° C auf die Anstellungstemperatur im Gärkeller von + 5° C.

Für die Gärbottichkühlung kommen **600 hl** auf Gärung stehenden Bieres in Betracht.

Demgemäfs gelangte eine Maschine zur Aufstellung, welche bei — 2 bis —5° C im Salzwasser gemessen eine stündliche Kälteleistung von **50 000 WE** hervorbringen kann, wobei pro Stunde $2^1/_2$ cbm Kühlwasser von 10° C Zulauftemperatur zur Verfügung stehen.

Die Maschinenanlage wurde zweckmäfsig in möglichster Nähe der zu kühlenden Keller untergebracht (Fig. 38—43). Im eigentlichen Maschinenraum befindet sich der mit einer Ventildampfmaschine direkt an einer Welle gekuppelte doppeltwirkende liegende Kohlensäurekompressor sowie zwei Dynamomaschinen zur Lichterzeugung. An das Maschinenhaus stöfst der Apparatenraum, in welchem der als Salzwasserkühler ausgebildete runde Verdampfer, der Kohlensäureflüssigkeitskühler und der Süfswasserkühler untergebracht sind.

Beide Räume sind unterkellert für die Aufnahme der erforderlichen Rohrleitung und der Haupttransmission. Aufserdem befinden sich im Souterrain noch: die Einspritzkondensation der Dampfmaschine, ein gemauertes Einspritzwasserbassin, eine Salz- und eine Süfswasserzirkulationspumpe, eine Berieselungswasserpumpe zum Kühlmaschinenkondensator sowie eine Speisepumpe.

Über dem Maschinenhause ist der Berieselungskondensator in einem gedeckten, mit Jalousiewänden und Laternenaufbau ausgestattetem Raum aufgestellt, so dafs derselbe der direkten Einwirkung der Sonnenstrahlen entzogen ist, ohne Beeinträchtigung des Abzugs der Wasserdünste. Die Wassertasse ist allseits, speziell auch von unten zugänglich, so dafs der Anstrich leicht in Stand gehalten werden kann. Der Raum oberhalb des Apparatenraumes nimmt die Akkumulatoren auf. Oberhalb des Sudhauses befindet sich das gut isolierte Reservoir für gekühltes Süfswasser, sowie zwei Reservoire für Brunnenwasser, die durch einen Rohrstutzen miteinander verbunden sind.

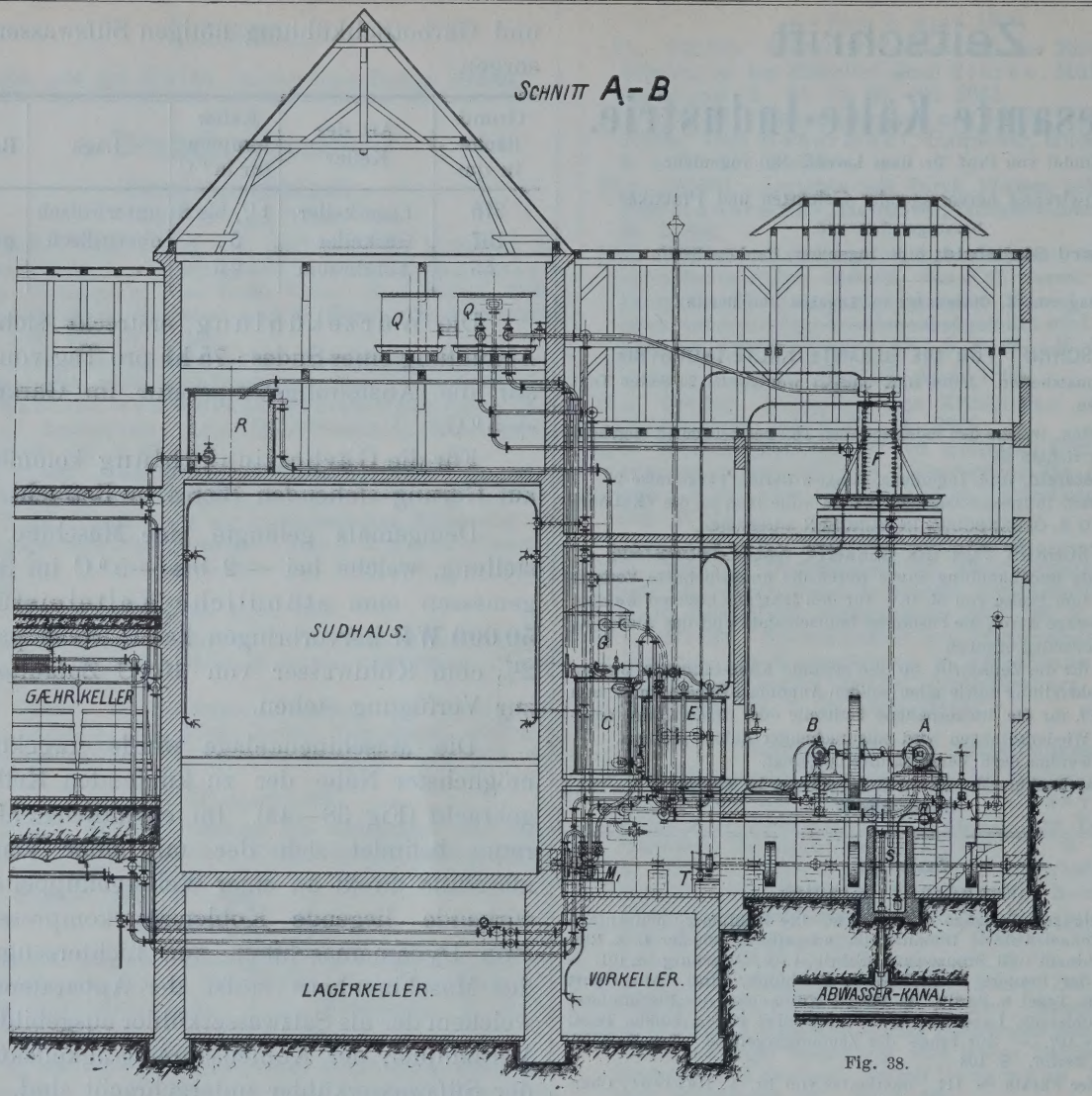

SCHNITT A-B
Q
Q
R
F
SUDHAUS.
G
GÆHRKELLER
C
E
B
A
S
M1
T
LAGERKELLER.
VORKELLER.
ABWASSER-KANAL.

Fig. 38.

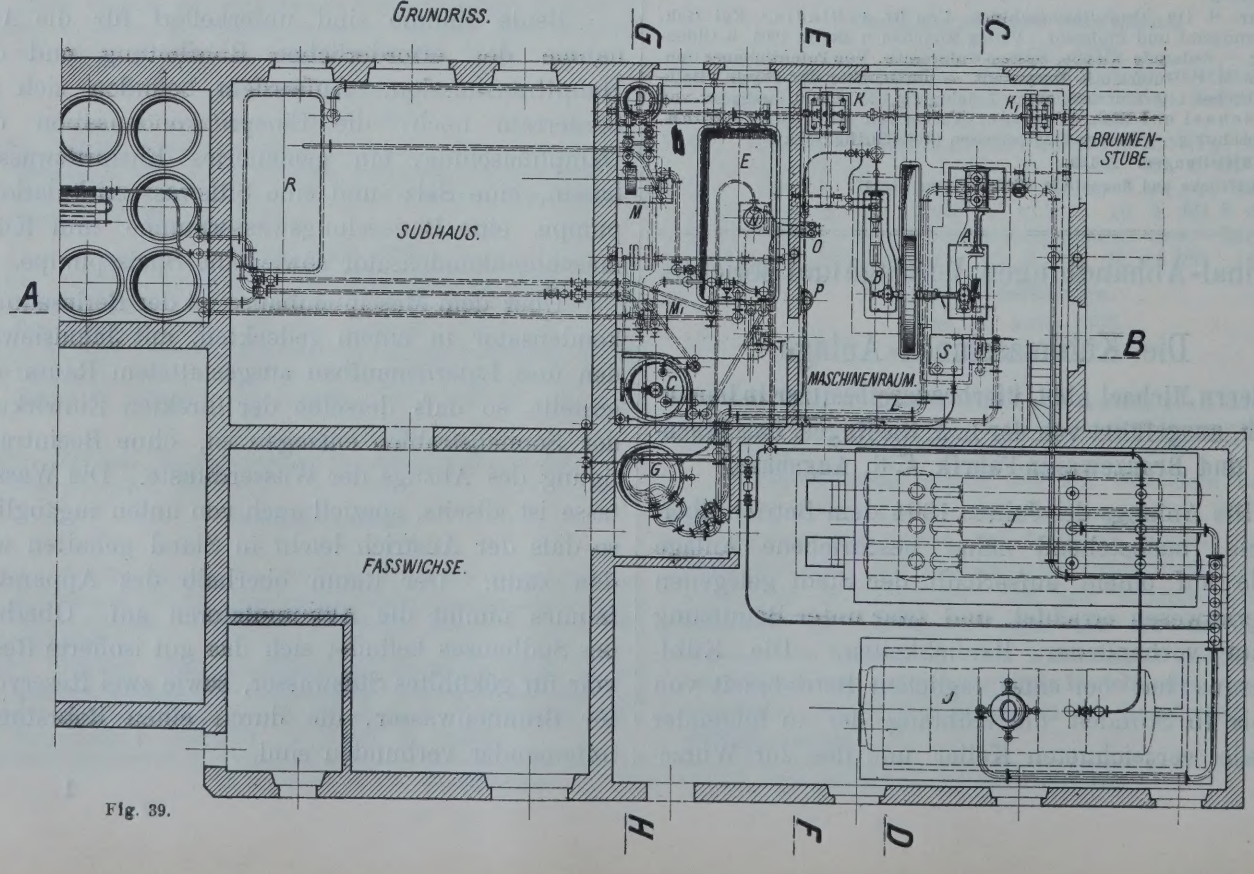

GRUNDRISS.
G
E
C
K
K1
BRUNNEN-
STUBE.
R
E
SUDHAUS.
M
O
A
B
P
M1
A
B
S
MASCHINENRAUM.
C
L
G
J
FASSWICHSE.
J
H
F
D

Fig. 39.

Schnitt C-D

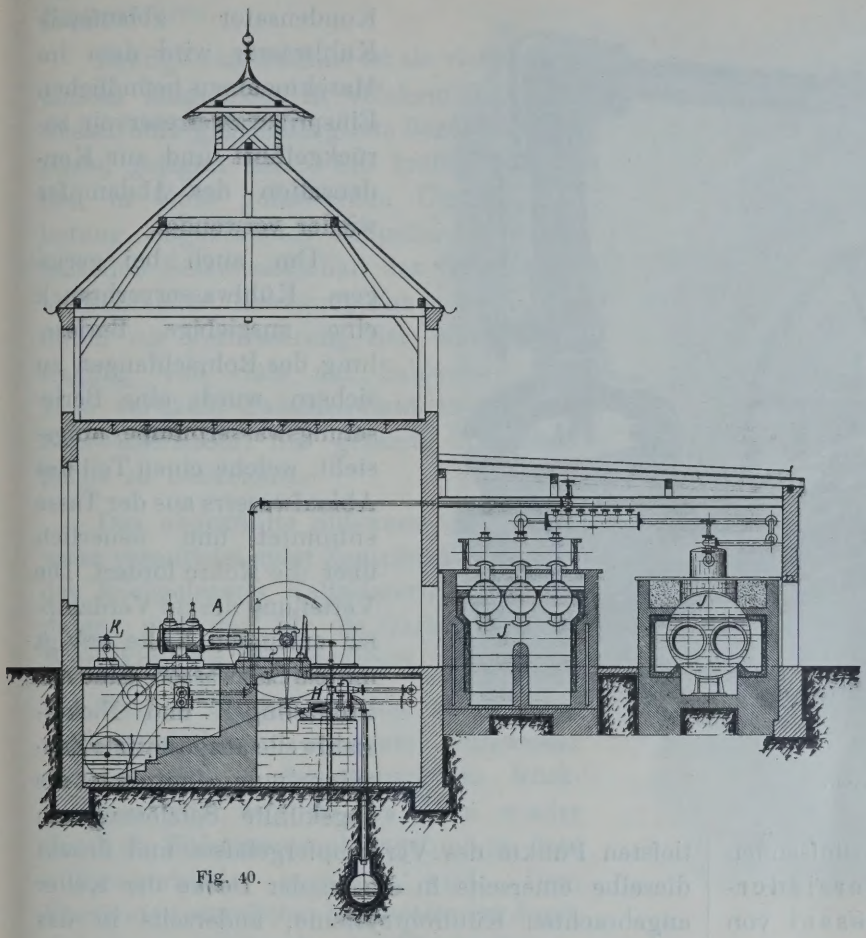


Fig. 40.

Schnitt E-F

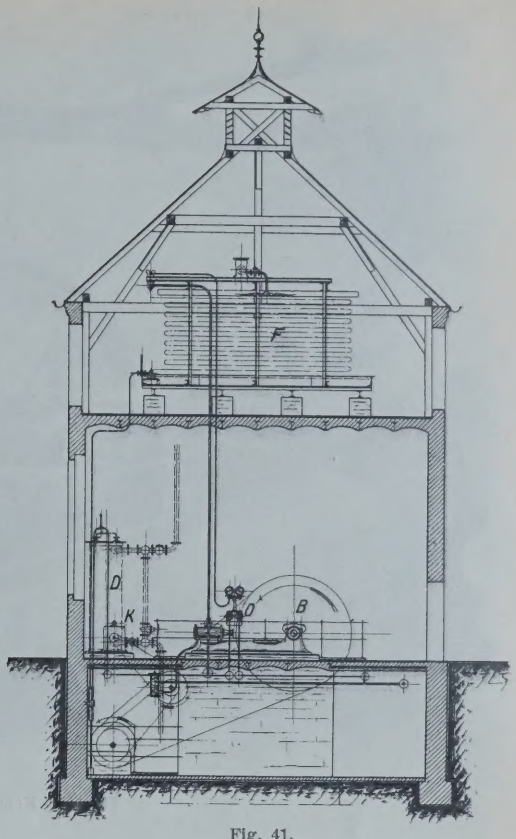


Fig. 41.

Grundriss 1. Stock.

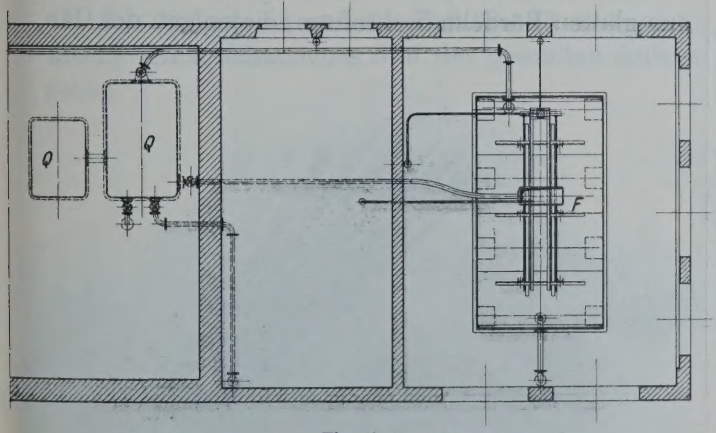
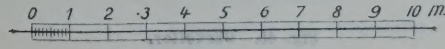


Fig. 42.

Zeichenerklärung.

A Dampfmaschine.	*L* Schaltbrett.
B Kompressor.	*M* Süfswasser-Zentrifugalpumpe.
C Verdampfer.	*N* Kesselspeisepumpe.
D Kohlensäure-Flüssigkeitskühler.	*O* Regulierung.
E Süfswasserkühler.	*P* Kohlensäure-Einziehvorrichtung.
F Berieselungs-Kondensator.	*Q* Brunnenwasserreservoire.
G Vorwärmer.	*R* Süfswasserreservoire.
H Nafsluftpumpe u. Einspritzkondensation.	*S* Rücklaufreservoire.
J Dampfkessel.	*T* Berieselungspumpe.
K Dynamomaschinen.	



Schnitt G-H

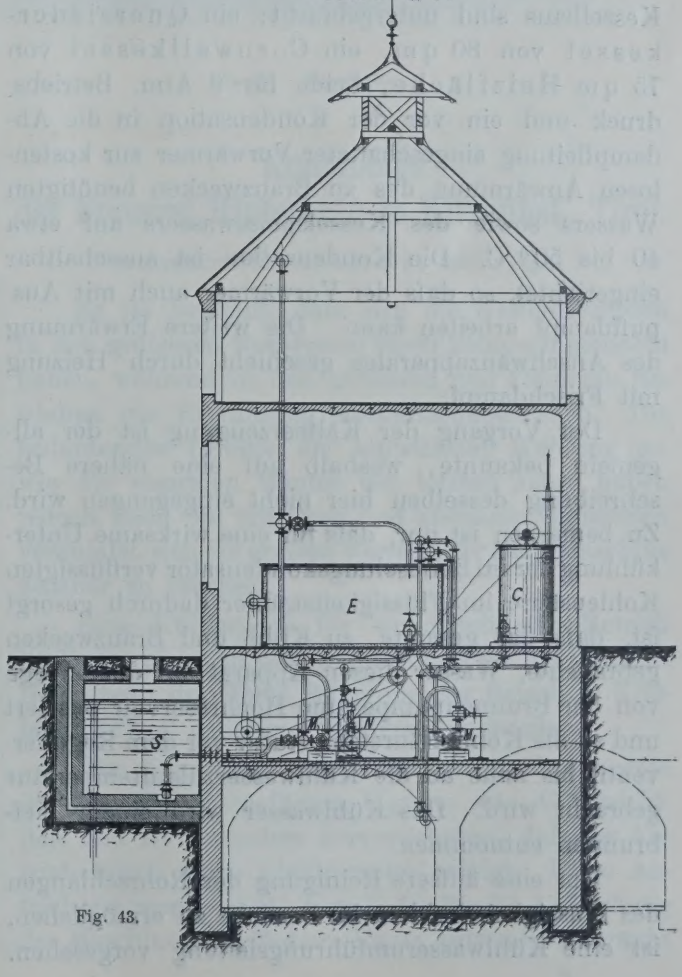


Fig. 43.

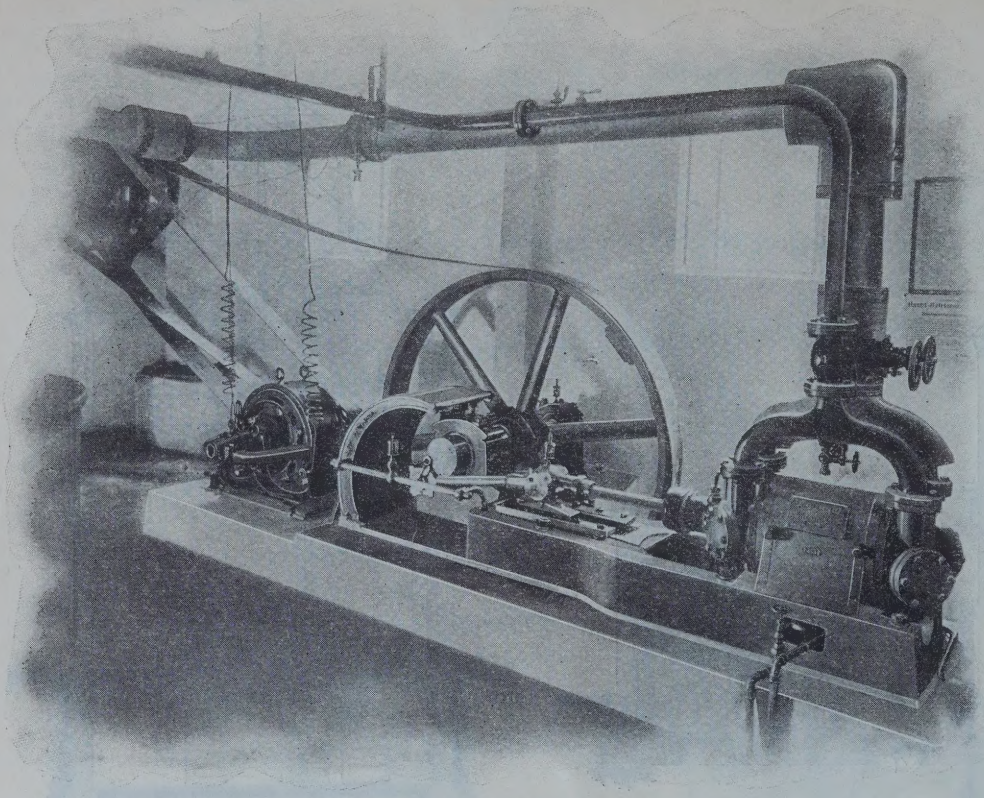


Fig. 44. **Kompressor.**

In dem an den Maschinenraum anstofsenden Kesselhaus sind untergebracht: ein Quersiederkessel von 80 qm, ein Cornwallkessel von 75 qm Heizfläche, beide für 9 Atm. Betriebsdruck und ein vor der Kondensation in die Abdampfleitung eingeschalteter Vorwärmer zur kostenlosen Anwärmung des zu Brauzwecken benötigten Wassers sowie des Kesselspeisewassers auf etwa 40 bis 50° C. Die Kondensation ist ausschaltbar eingerichtet, so dafs der Vorwärmer auch mit Auspuffdampf arbeiten kann. Die weitere Erwärmung des Anschwänzapparates geschieht durch Heizung mit Frischdampf.

Der Vorgang der Kälteerzeugung ist der allgemein bekannte, weshalb auf eine nähere Beschreibung desselben hier nicht eingegangen wird. Zu bemerken ist nur, dafs für eine wirksame Unterkühlung der im Berieselungskondensator verflüssigten Kohlensäure im Flüssigkeitskühler dadurch gesorgt ist, dafs das gesamte, zu Kühl- und Brauzwecken gebrauchte, Wasser diesen Apparat auf dem Wege von der Brunnenpumpe zum Hochreservoir passiert und so die Kohlensäuretemperatur vor dem Regulierventil bis nahe an die Kühlwasserzulauftemperatur gebracht wird. Das Kühlwasser wird einem Tiefbrunnen entnommen.

Um eine äufsere Reinigung der Rohrschlangen des Flüssigkeitskühlers im Betriebe zu ermöglichen, ist eine Kühlwasserumführungsleitung vorgesehen.

Das vom Berieselungs-Kondensator ablaufende Kühlwasser wird dem im Maschinenhaus befindlichen Einspritzwasserreservoir zurückgeführt und zur Kondensation des Abdampfes wieder verwendet.

Um auch bei geringem Kühlwasserverbrauch eine ausgiebige Berieselung der Rohrschlangen zu sichern, wurde eine Berieselungswasserpumpe aufgestellt, welche einen Teil des Ablaufwassers aus der Tasse entnimmt und neuerlich über die Rohre fördert. Die Verteilung der im Verdampfer erzeugten Kälte erfolgt mittels Salzwasser. Eine mit Bronzeflügel und Nickelstahlwelle ausgestattete Zentrifugalpumpe entnimmt die abgekühlte Salzlösung am tiefsten Punkte des Verdampfergefäfses und drückt dieselbe einerseits in die an der Decke der Keller angebrachten Kühlrohrsysteme, anderseits in das Rohrsystem des Süfswasserkühlers.

Die Kühlrohrsysteme des Lagerkellers bestehen aus glatten Bördelflanschrohren, diejenigen der Gär-,

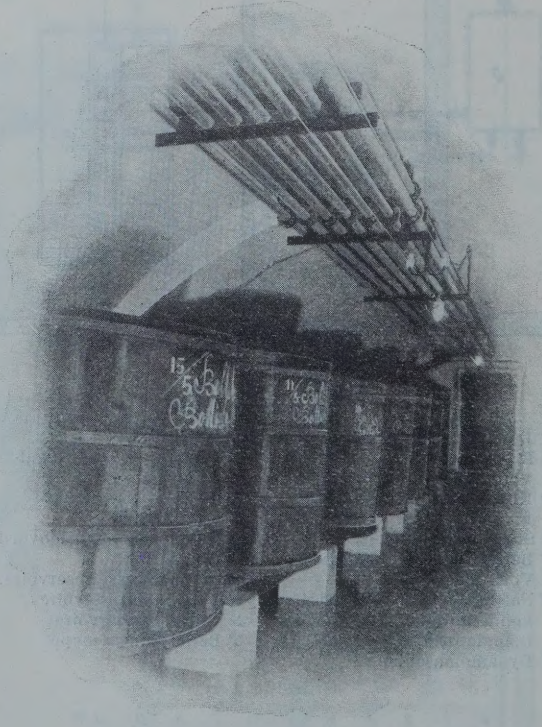


Fig. 45. **Gärkeller.**

Vor- und Abfüllkeller aus gufseisernen Rippenrohren.

Der Süfswasserkühler ist als viereckiger Kasten ausgebildet, in welchem die Salzwasserrohre (gleichfalls glatte Bördelflanschrohre) gelagert sind. Ein kräftig wirkendes, in einer gufseisernen Umführungsleitung angeordnetes Propeller-Rührwerk hält den Süfswasserinhalt des Gefäfses in fortwährender Bewegung und trägt dadurch zur Verbesserung der Wärmeübertragung von Süfs- auf Salzwasser bei. Eine vertikale Zwischenwand zwingt den Süfswasserstrom, die gesamte Rohroberfläche zu bestreichen.

Das abgekühlte Süfswasser wird zeitweise vermittelst einer Zentrifugalpumpe in das hochgelegene Kaltwasserreservoir gepumpt und dort für die Gärbottich- und Würzekühlung aufgespeichert.

Das im Bierkühlapparat und in den Gärbottichkühlern erwärmte Süfswasser sammelt sich in dem gemauerten Rücklaufreservoir, von wo es dann wieder durch die Süfswasserzentrifugalpumpe dem Süfswasserkübler zugeführt wird. Dem Überlaufen sämtlicher Reservoire ist durch Anordnung entsprechender Überlaufleitungen vorgebeugt.

Im übrigen sei auf die Fig. 38—43 verwiesen, welche ein anschauliches Bild der gesamten Anlage geben.

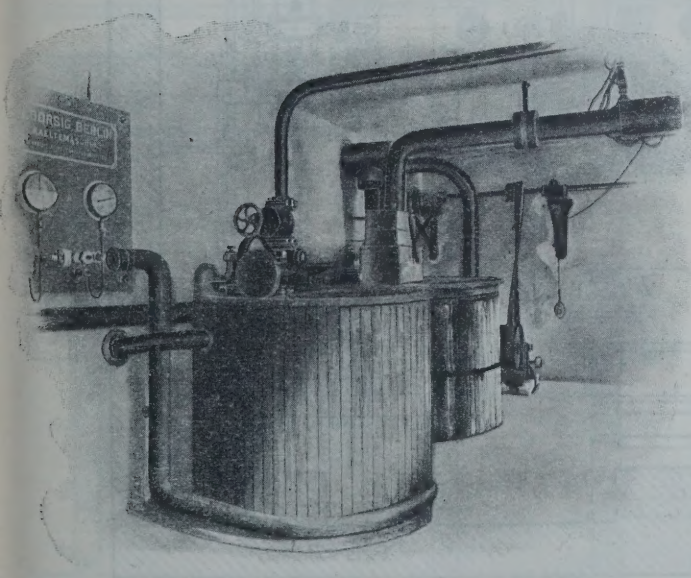


Fig. 46. Kondensator und Verdampfer.

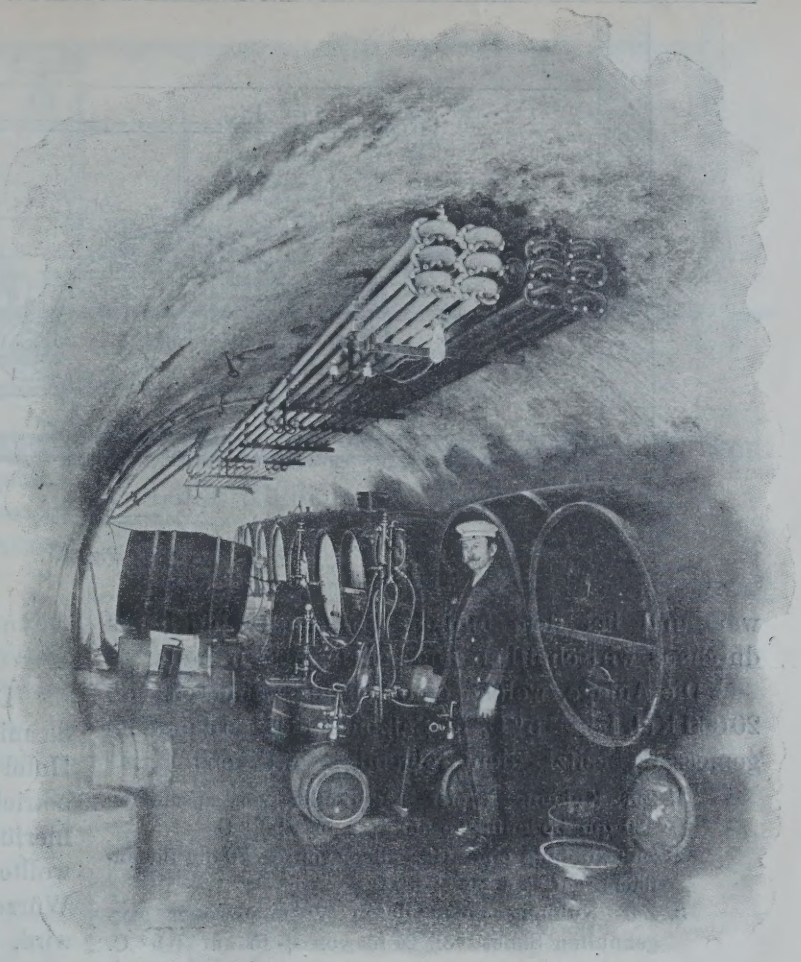


Fig. 47. Lagerkeller.

Kühlanlage der Brauerei Hinterbräu in Kitzbühel, Tirol.

Ausgeführt von A. Borsig, Berlin-Tegel.

Es ist bekannt, dafs sich die Kältemaschinen in den gröfseren Brauereien rasch heimisch gemacht haben, während in den mittleren und kleineren Betrieben die Eiskühlung vorherrschend blieb. Die bedeutenden Erfolge der künstlichen Kühlung sowie die eisarmen Winter der letzten Jahre haben jedoch auch die mittleren und kleineren Brauereien veranlafst, sich die grofsen Vorteile der Kältemaschine nutzbar zu machen.

Eine Kühlanlage für einen mittleren Betrieb ist die nachfolgend beschriebene und für die Brauerei Hinterbräu des Herrn Bürgermeister Reisch in Kitzbühel (Tirol) gelieferte Kühlmaschinenanlage.

Die Anordnung der Maschinen und Apparate ist aus den beigefügten Figuren 44—47 ersichtlich und ist besonders hervorzuheben, dafs der Antrieb durch einen Elektromotor erfolgt. Diese Antriebsart wurde gewählt, weil der für die Aufstellung der Maschinen verfügbare Raum äufserst beschränkt

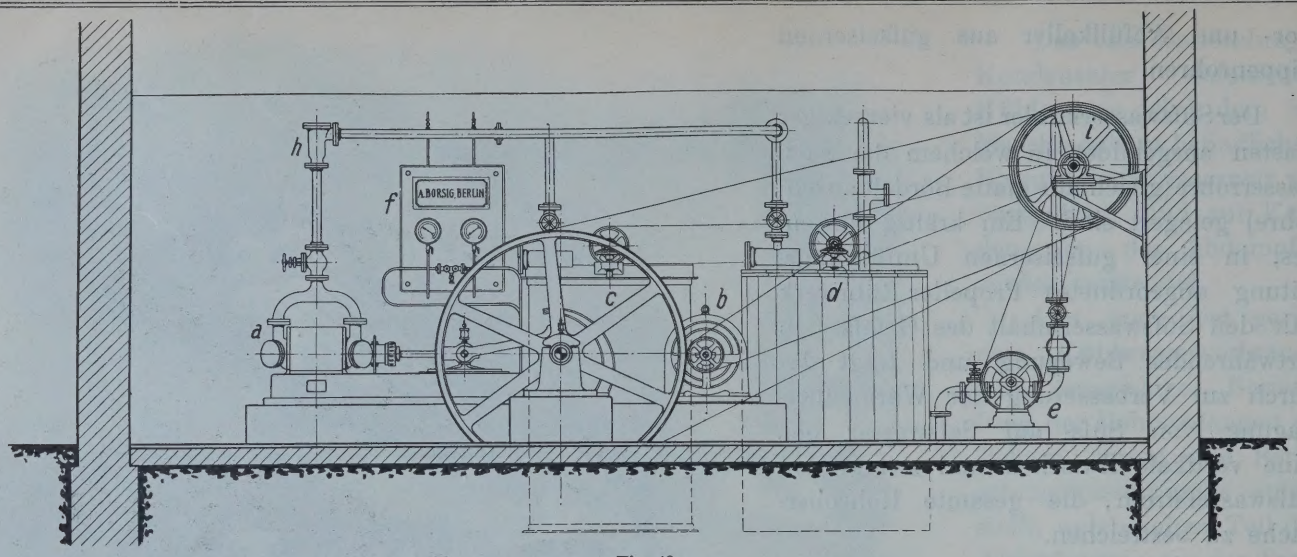


Fig. 48.

war und bei dem billigen Strompreise auch als durchaus wirtschaftlich angesehen werden mufs.

Die Anlage, welche eine Leistungsfähigkeit von 20000 Kal. bei —5° C, im Salzbade des Verdampfers gemessen, besitzt, dient folgenden Zwecken:

1. Zur Kühlung zweier Lagerkeller von zusammen 180 qm Bodenfläche auf +1 bis +2° C.
2. Zur Kühlung eines Gärkellers von ca. 70 qm Bodenfläche auf +4 bis +5° C.
3. Zur Kühlung eines durch Brunnenwasser vorgekühlten Sudes von 24 hl von +15 auf +5° C.
4. Zur Kühlung eines Raumes für Lebensmittel, wie Fleisch etc., auf +1 bis +4° C.

Die Anlage des letzteren Raumes war notwendig, da mit der Brauerei Hinterbräu des Herrn Reisch ein Hotel mit bedeutendem Restaurations- und Cafébetrieb verbunden ist und man naturgemäfs auch hierfür Nutzen aus der Kühlmaschinenanlage ziehen wollte. Besonders bemerkenswert ist noch, dafs die Würze gegenwärtig direkt mit kalter Sole abgekühlt wird, was sich recht gut bewährt hat.

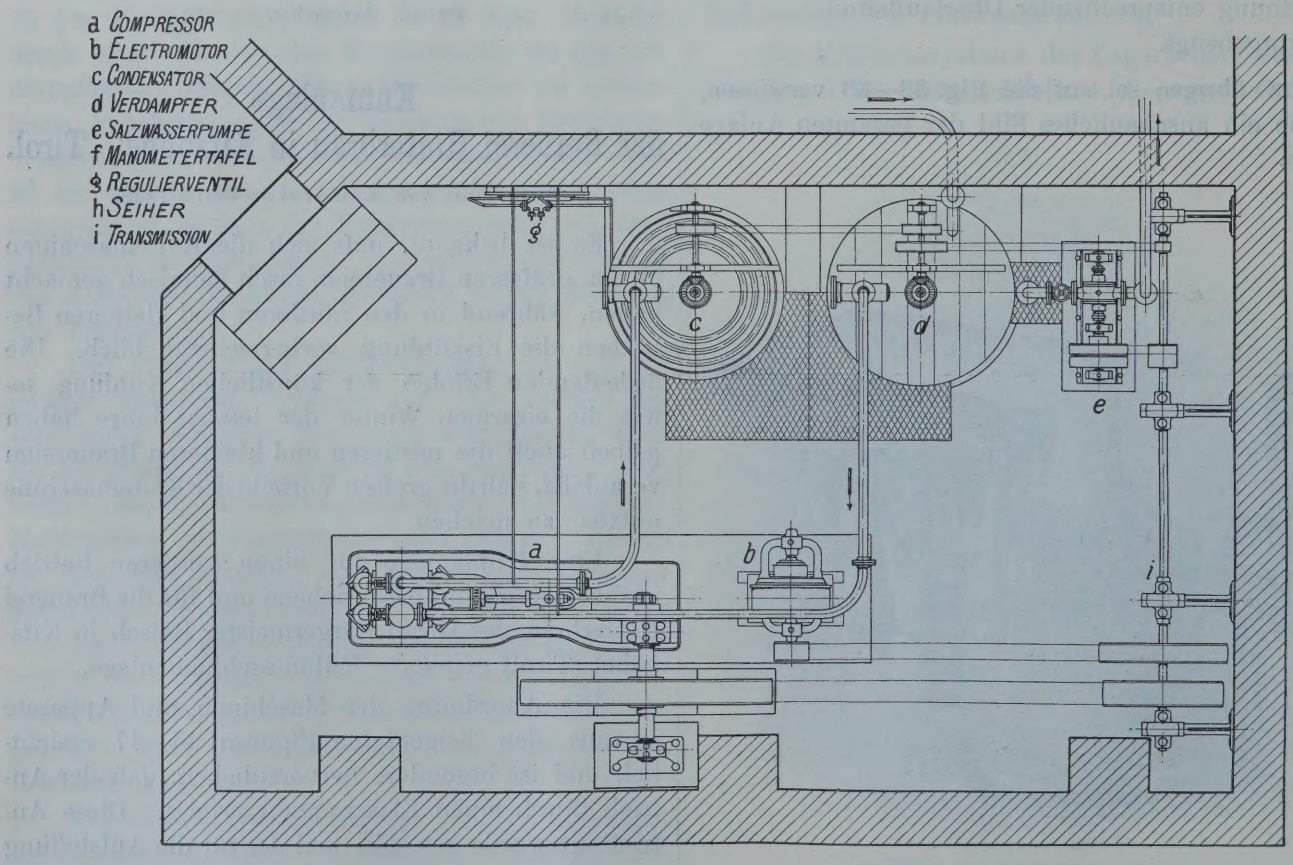


Fig. 49.

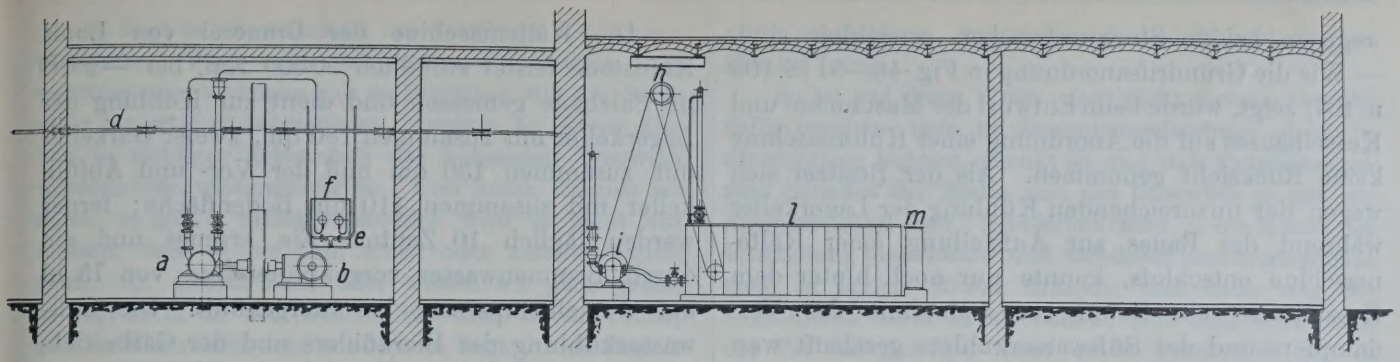


Fig. 50.

Später jedoch, wenn die Produktion der Brauerei eine gröfsere geworden ist, soll noch ein Süfswasserkühler für die Bottich- und Würzekühler aufgestellt werden, und sind die hierfür erforderlichen Anschlüsse bereits vorgesehen.

Bezüglich der Ausführung ist noch zu bemerken, dafs der doppeltwirkende Schwefligsäure-Kompressor mit geräuschlos arbeitenden Klappenventilen, Patent Gutermuth, ausgestattet ist, die sich seit Jahren in zahlreichen Ausführungen bestens bewährt haben.

Kühlmaschinenanlage der Bierbrauerei von Louis Kohlstock in Landsberg a. W.-N.

Ausgeführt von A. Borsig, Berlin-Tegel.

Der Neubau der genannten Brauerei wurde im Winter 1905/06 im Anschlufs an vorhandene Kellereien aufserhalb der Stadt errichtet. Das Kellergebäude enthält zwei Stockwerke, die bisher durch Natureis gekühlt wurden, und ist in das ansteigende Gebäude derart eingebaut, dafs die Keller gröfstenteils unter der Erde liegen und durch Fahr-

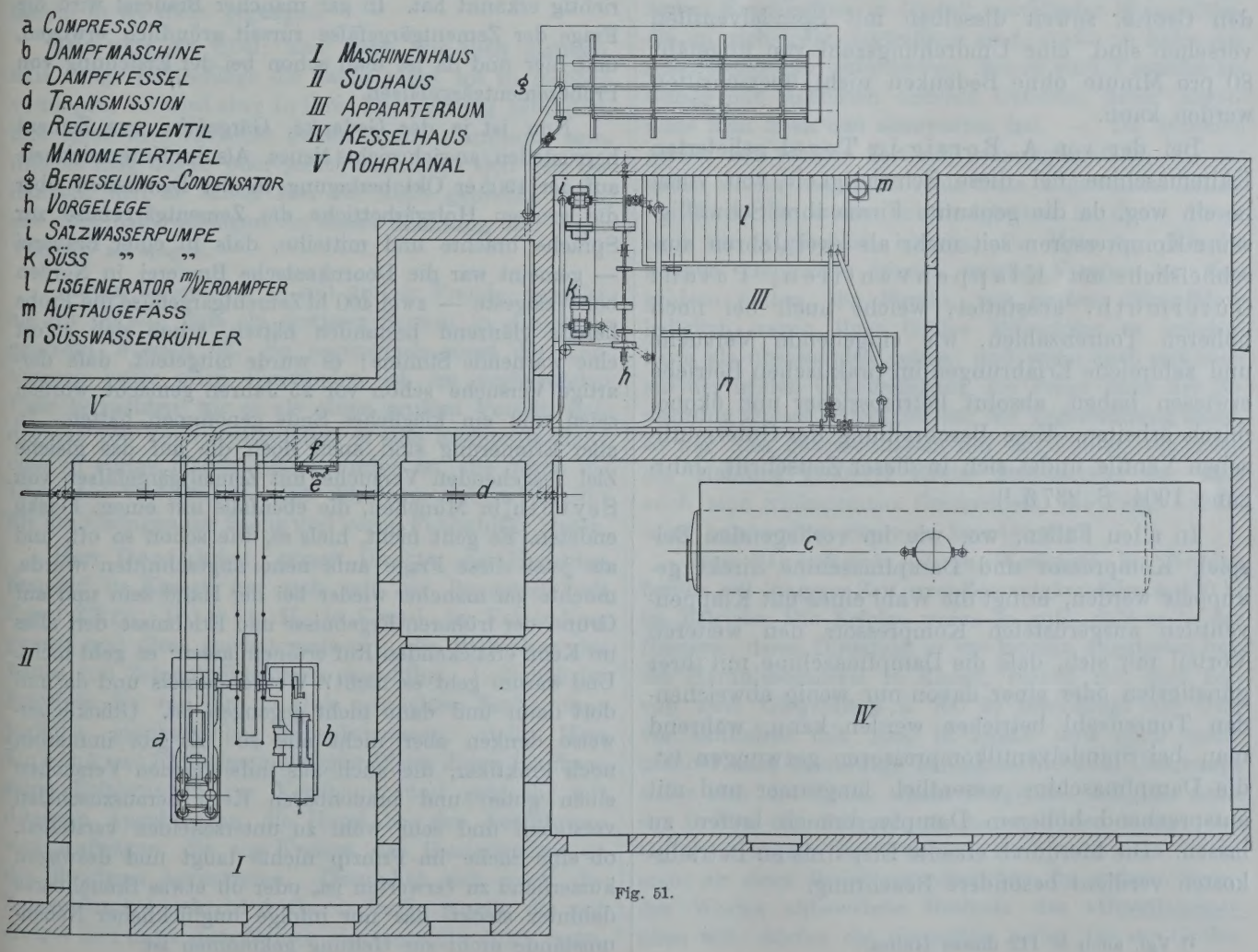


Fig. 51.

wege in beiden Stockwerkshöhen erreichbar sind. — Wie die Grundrifsanordnung in Fig. 48—51 (S. 106 u. 107) zeigt, wurde beim Entwurf des Maschinen- und Kesselhauses auf die Anordnung einer Kühlmaschine keine Rücksicht genommen. Als der Besitzer sich wegen der unzureichenden Kühlung der Lagerkeller während des Baues zur Aufstellung einer Kältemaschine entschlofs, konnte nur noch hinter dem Kesselhause ein Raum zur Aufnahme des Verdampfers und des Süfswasserkühlers geschafft werden. Der Berieselungskondensator wurde in der Höhe der Decke des Apparatenraumes im Freien angeordnet.

Eine Schwierigkeit für die nachträgliche Angliederung einer Kühlmaschine verursachte der Umstand, dafs die Betriebsdampfmaschine bereits vor der Projektierung der Kühlanlage bei der Firma H. Paucksch, A.-G. in Landsberg, für 110 minutliche Umdrehungen bestellt und in Arbeit genommen war. Um den Kompressor mit der Dampfmaschine direkt kuppeln zu können, wodurch an Raum, Anlage- und Betriebskosten gespart wurde, mufste dieser ebenfalls für 110 Touren pro Minute gebaut sein, während bei Kompressoren der in Frage kommenden Gröfse, soweit dieselben mit Spindelventilen versehen sind, eine Umdrehungszahl von ungefähr 80 pro Minute ohne Bedenken nicht überschritten werden kann.

Bei der von A. Borsig in Tegel gelieferten Kältemaschine fiel diese Schwierigkeit von vornherein weg, da die genannte Firma ihre Schwefligsäure-Kompressoren seit mehr als zwei Jahren ausschliefslich mit Klappenventilen, Patent Gutermuth, ausstattet, welche auch bei noch höheren Tourenzahlen, wie eingehende Versuche und zahlreiche Erfahrungen im praktischen Betriebe erwiesen haben, absolut betriebssicher und ökonomisch arbeiten. Eine Beschreibung der Gutermuthschen Ventile findet sich in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1904, S. 237 ff.[1])

In allen Fällen, wo, wie im vorliegenden Beispiel, Kompressor und Dampfmaschine direkt gekuppelt werden, bringt die Wahl eines mit Klappenventilen ausgerüsteten Kompressors den weiteren Vorteil mit sich, dafs die Dampfmaschine mit ihrer günstigsten oder einer davon nur wenig abweichenden Tourenzahl betrieben werden kann, während man bei Spindelventilkompressoren gezwungen ist, die Dampfmaschine wesentlich langsamer und mit entsprechend höherem Dampfverbrauch laufen zu lassen. Die hierdurch erzielte Ersparnis an Betriebskosten verdient besondere Beachtung.

[1]) Vgl. auch S. 112 dieses Heftes.

Die Kältemaschine der Brauerei von Louis Kohlstock leistet stündlich 50000 Kal. bei — 5° C im Salzbade gemessen und dient zur Kühlung der Lagerkeller mit zusammen 180 qm, zweier Gärkeller mit zusammen 130 qm und der Vor- und Abfüllkeller mit zusammen 110 qm Bodenfläche; ferner werden täglich 10 Zentner Eis erzeugt und ein durch Brunnenwasser vorgekühlter Sud von 75 hl auf Anstelltemperatur heruntergekühlt. Die Süfswasserkühlung des Bierkühlers und der Gärbottichschwimmer erfolgt nach dem Zweibottichsystem, wobei der Süfswasserkühler gleichzeitig als Rücklaufbehälter dient. Die Anlage ist seit Anfang Mai d. J. im Betriebe.

Zur Frage der Zementgärgefäfse

schreibt Herr Prof. W. Windisch in Nr. 3 der »Wochenschrift für Brauerei« 1906:

Unsere erste Veröffentlichung in Sachen der Zementgärbottiche hat in den Brauerkreisen ganz aufserordentliches Interesse erweckt. Es ist das ein Beweis dafür, dafs unsere Praxis die Tragweite dieser Frage sofort richtig erkannt hat. In gar mancher Brauerei wird die Frage der Zementgärgefäfse zurzeit gründlich erwogen, und hier und da ist man schon bei der Erstellung von Probezementgärgefäfsen.

Nun ist ja der Gedanke, Gärgefäfse aus Zement herzustellen, an sich nichts Neues. Als der Unterzeichnete auf der 1905er Oktobertagung in der Diskussion über die grofsen Holzgärbottiche die Zementgärgefäfse zur Sprache brachte und mitteilte, dafs in einer Brauerei — gemeint war die Doornkaatsche Brauerei in Norden bei Westgeste — zwei 400 hl-Zementgärgefäfse die Probe bereits glänzend bestanden hätten, erhob sich sofort eine warnende Stimme; es wurde mitgeteilt, dafs derartige Versuche schon vor 25 Jahren gemacht worden seien und ein klägliches Ende genommen hätten. In aller Erinnerung sind auch noch die auf das gleiche Ziel losgehenden Versuche mit Zementgärgefäfsen von Seyboth in München, die ebenfalls mit einem Fiasko endeten. Es geht nicht, hiefs es, wie schon so oft, und als jetzt diese Frage aufs neue angeschnitten wurde, mochte gar mancher wieder bei der Hand sein und auf Grund der früheren Ergebnisse und Erlebnisse den alles im Keim erstickenden Ruf ertönen lassen: es geht nicht. Und warum geht es nicht? Weil es damals und da und dort dann und dann nicht gegangen ist. Glücklicherweise denken aber nicht alle so. Es gibt immerhin noch Praktiker, die auch aus mifslungenen Versuchen einen guten und brauchbaren Kern herauszuschälen verstehen und sehr wohl zu unterscheiden verstehen, ob eine Sache im Prinzip nichts taugt und deswegen kurzerhand zu verwerfen ist, oder ob etwas Brauchbares dahinter steckt, das nur infolge unglücklicher Nebenumstände nicht zur Geltung gekommen ist.

So liegt es unzweifelhaft bei der Frage der Zementgärgefäfse. Trotz aller schlechten Erfahrungen und mifslungenen Versuche gab es Praktiker, die die Sache nicht als erledigt betrachteten, sondern an ihrem Ausbau in richtiger Erkenntnis der kolossalen Tragweite unverdrossen weiterarbeiteten. Und heute können wir sagen: es geht! Selbstverständlich wird es nicht ausbleiben, dafs es bei dem einen oder anderen »nicht geht«. In diesem Falle aber wissen wir ganz genau, es liegt nicht an der Sache selbst, diese ist im Prinzip sehr wohl durchführbar, sondern es liegt an den Begleitumständen, an der Verwendung schlechter Materialien, an der unsachgemäfsen Ausführung.

Die Gefahr, dafs gerade bei dieser Gelegenheit Fehlschläge nicht ausbleiben, ist ganz besonders grofs. Das Material ist nicht teuer, im Zementbetonbau glaubt sich mancher erfahren, das Abbügeln des Zements hat man schon auf Tennen, in Kastenmälzereien, an Kellerwänden usw. zur Genüge geübt, um damit Bescheid zu wissen, das Paraffinieren ist heute auch schon fast etwas Alltägliches — kurz und gut, der eine oder andere mag sich sehr wohl befähigt erachten, auf eigene Faust an den Bau von Zementgärgefäfsen heranzugehen. Dem einen glückt's, dem anderen nicht, und es unterliegt gar keinem Zweifel, dafs man nach Verlauf eines Jahres hin und wieder zu hören bekommt: wir mufsten's wieder lassen, es ist nicht gegangen.

Das wäre ein Übel; und wenn wir auch glauben, dafs einige Fehlschläge die Sache nicht tot zu machen vermögen, sie wird aber in ihrer Entwicklung gehindert, und diese wird ohnedies gerade keine stürmische sein, und es mag dieser oder jener überhaupt sich den Gedanken, den er schon fast zur Reife gebracht hatte, aus dem Kopf schlagen, in dieser Richtung hin einen Versuch zu wagen.

Darum haben wir es mit grofser Freude begrüfst, als wir hörten, dafs ein gewisses System in die Sache gebracht worden ist. So segensreich sonst die Konkurrenz unter allen Umständen ist, im vorliegenden Falle betrachten wir es als einen grofsen Vorteil, dafs der Bau von Zementgärgefäfsen in eine bestimmte Hand oder in einige Hände gelegt worden ist, die durch die Lage der Verhältnisse eine durchaus sichere Gewähr für das Gelingen der Sache und gegen Fehlschläge bieten.

Herr Doornkaat, zurzeit Direktor der Herkulesbrauerei in Kassel, hat sich mit der Baugesellschaft Paul Zürn, G. m. b. H. in Kassel, in Verbindung gesetzt und diese gewissermafsen in die Wesenheit des Baues von Zementgärgefäfsen eingeführt. Lediglich im Interesse der von ihm in Flufs gebrachten Sache, ohne jegliche geschäftliche Nebeninteressen, stellt Herr Doornkaat in uneigennützigster Weise dieser Baufirma seine Erfahrungen zur Verfügung und geht ihr mit direkten Angaben an die Hand bei der Ausführung von Aufträgen, die aus Kreisen des Braugewerbes an die Baufirma herantreten. Dazu hat sich noch die Zementfirma Liebold & Co. in Berlin gesellt, die seit einiger Zeit unter dem Namen »Luxzement« einen eigenartig behandelten, wasserabweisenden Zement in den Handel bringt.

So ist auf diese Weise eine recht sichere Gewähr dafür gegeben, dafs die Zementgärgefäfsfrage gleich in die richtigen Bahnen gelenkt ist und dafs Entgleisungen zum Schaden der Sache und des Gewerbes so gut wie ausgeschlossen sind. Allmählich wird ja die Kunst der Herstellung brauchbarer und tadelloser Zementgärgefäfse auch in andere Kreise dringen; und dann mag die Konkurrenz ihres Amtes walten; fürs erste wäre es in der Tat das richtige, wenn unsere Brauereien, die es mit der Anlage eines oder mehrerer Zementgärgefäfse versuchen wollten, gleich an die richtige Schmiede gehen wollten. Da spielt auch eine kleine Mehrausgabe keine ausschlaggebende Rolle. Ein Mifserfolg im Anfang schreckt manchen für Jahre oder für immer zurück; ein Erfolg im kleinen gibt aber den Mut zu gröfseren Taten und unter Umständen radikaler Reform.

Und reformbedürftig ist unser Kellerbetrieb, reformbedürftig sind unsere Gär- und Lagergefäfse; das haben die Diskussionen der letzten beiden Jahre über die Gärbottich- und Lagerfafsfrage bewiesen, das beweisen die seit einigen Jahren nicht zur Ruhe kommenden Bestrebungen zum Ersatz der seitherigen Holzgefäfse durch andere, bessere. Sicherlich wären auch hier schon erheblichere Fortschritte zu verzeichnen, wenn die neuen Ersatzgefäfse in Gestalt emaillierter Stahlgefäfse, die an sich zwar vortrefflich sind, nicht zu hohe Anschaffungskosten erforderten. Schon sind Versuche im Gange mit lackierten eisernen Gefäfsen, deren Ergebnisse man noch erst abzuwarten hat. — Da kommen gerade zur rechten Zeit die Zementgärgefäfse, die der Sache wieder eine ganz neue Seite abgewinnen lassen.

Über die ersten Schwierigkeiten in dieser Frage sind wir ja glücklich hinweg. Die Meinung, dafs die kleinen Gärgefäfse irgend welche Vorzüge vor den grofsen hätten, die Furcht, mit grofsen Gärgefäfsen lediglich wegen ihrer Gröfse Mifserfolge zu erzielen, kann als überwunden gelten; und wenn auch erst noch auf der letzten Oktobertagung die Frage nach der Bewährung grofser Gärgefäfse auf der Tagesordnung stand, so war dies gewissermafsen nur ein Fühler, der nach der Meinung gröfserer Kreise ausgestreckt war, aber auch eine willkommene Gelegenheit, die Frage in absolut bejahendem Sinne zu beantworten.

Herr Dornkaat hat in Westgaste bei Norden bereits seit längerer Zeit zwei Zementgärgefäfse à 400 hl im Betriebe. Die Erfolge waren so gute, dafs er in der Brauerei, deren Direktion er vor kurzem angetreten hat, der Herkulesbrauerei in Kassel, zurzeit mit dem Bau von zwei Gärgefäfsen à 700 hl beschäftigt ist. Und vor Bottichen mit 1000 hl Inhalt und noch mehr braucht man keineswegs zurückzuschrecken. Überhaupt sollte sich die Gröfse dieser Gärgefäfse lediglich nach der Gröfse der Brauerei, d. h. nach der Menge des täglich erzeugten Bieres richten; und wenn man die in mehr als einer Beziehung nützlichen, im wahren Sinne des Wortes altbewährte Methode des »Drauflassens« üben will, dürfen die Gärgefäfse selbst bis zur Gröfse

von dem Dreifachen der Tagesproduktion gewählt werden, wobei noch hinzukommt, dafs die Unkosten um so geringer sind, je gröfser die Gefäfse sind.

Welch ganz aufserordentliche Vereinfachung in der Kellerarbeit, welche Arbeits- und Leuteersparnis, welche Schwandersparnis und welche Betriebssicherheit durch die Einführung solcher grofsen Gärgefäfse erzielt wird, haben wir bereits in unseren ersten Darlegungen in der »Wochenschrift« Nr. 45 des vorigen Jahrgangs dargelegt. Es ist interessant genug, um noch einmal kurz wiederholt zu werden.

Früher: 45 Gärbottiche im Betrieb mit Schwimmerkühlung, drei auch zeitweilig vier Arbeiter in Tätigkeit. Das Schlauchen nahm täglich vier bis fünf Stunden in Anspruch, das Bottichwichsen ebensolange, das Anstellen eine Stunde.

Heute: Drei Bottiche im Betrieb mit drei Kühlrohrventilen zum Kühlen. Geschlaucht wird alle drei Tage einmal sieben Stunden. Ein Mann arbeitet im Gärkeller täglich vier bis fünf Stunden. Angestellt wird überhaupt nur zweimal in der Woche. Über die interessante Beschreibung der Einzelarbeit möge man in der angezogenen Nummer der »Wochenschrift« nochmals nachlesen. Es verlohnt sich.

Unsere Fafs- und Bottichhölzer sind von Jahr zu Jahr schlechter geworden, das unterliegt gar keinem Zweifel, und manche fürchten, die Zeit, wo wir überhaupt kein tadelloses Holz mehr zur Verfügung hätten, läge nicht allzufern. Hand in Hand damit ging die erhöhte Gefährdung des Betriebes durch Infektionen und Geschmacksverschlechterung des Bieres durch die Gärbottiche und Lagerfässer und dies im Zeitalter der Reinzucht, der wissenschaftlichen Betriebskontrolle, der wissenschaftlichen Beherrschung des Bierwerdeprozesses. Diesen Gefahren sind wir durch Einführung der Zementgärgefäfse mit einem Schlage überhoben, zumal Herr Doornkaat bei den Gärbottichen nicht stehen bleibt, sondern die Frage der Zementlagerfässer ebenfalls schon bearbeitet.

Hinzu kommt noch, dafs man die Keller, oder besser gesagt, die Gärsäle, in denen Zementgefäfse im Betriebe sind, nicht zu kühlen braucht, dafs vielmehr die Süfswasserkühlung alle Arbeit ohne Verlust an Kälte leistet; hinzu kommt ferner, dafs ein Verschlauchen der einzelnen Sude nicht mehr notwendig ist, die Ausnützung der Keller eine ganz beträchtliche Steigerung erfahren kann, dafs ferner die Biere infolge des Umpumpens rascher als sonst reifen, die Produktionsfähigkeit der Anlage steigt und erhöhte Aussicht ist auf feinere und reinere Biere, dafs das Aus- und Einkellern der Gärbottiche, das Lackieren derselben usw. in Wegfall kommt — kurz und gut, eine ganze Reihe eminenter Vorteile in materieller und ideeller Beziehung.

Wir verdanken der Güte des Herrn Doornkaat eine kleine, aber lehrreiche gegenüberstellende Aufmachung bezüglich des finanziellen Standpunktes bei dem Betrieb eines alten Gärkellers gegenüber dem eines neuen Gärsaales. Wir geben sie nachstehend wieder:

Gärkeller alten Systems — **Gärsaal neuen Systems**

für 100 000 hl Jahresproduktion.

A. In der Anschaffung.

130 Gärbottiche zu 35 hl Inhalt à M. 300	M. 39 000	2 Setzbottiche à 700 hl, pro Hektoliter Inhalt M. 5	M. 7 000
Luftkühleinrichtung für 750 qm Bodenfläche à Quadratmeter M. 12	» 9 000	3 Gärbottiche à 1000 hl, pro Hektoliter Inhalt M. 5	» 15 000
Gärbottichkühleinrichtung für den Bottich M. 70	» 9 100	Luftkühleinrichtung 260 qm, pro Quadratmeter M. 12	» 3 120
Gummischläuche dazu, pro Bottich etwa 3 m à M. 5	» 1 950	Gärbottichkühleinrichtung, komplett	» 3 000
Ablafsvorrichtung pro Bottich M. 26	» 3 380	Ablafsvorrichtung für Bier	» 500
Gestelle und Unterbau pro Bottich M. 40	» 5 200	Ventilation für den Gärsal	» 5 000
Asphaltierung 750 qm, pro Quadratmeter M. 4,50	» 3 375	Asphaltierung etwa 30 qm, à M. 4,50	» 150
Schläuche, Verschraubungen, Rohrleitungen usw.	» 2 000	Schläuche, Verschraubungen, Rohrleitungen	» 1 000
Maurer, Schlosser, Monteure und zur Abrundung	» 995	Laufstege	» 1 000
	M. 74 000	Maurer, Schlosser, Monteure und zur Abrundung	» 730
			M. 36 500

B. Im Betrieb.

12 Mann Lohn pro Jahr, einschliefslich allen Nebenleistungen	M. 24 000	2 Mann, desgl.	M. 5 000
Schwand 5 % = 5000 hl à M. 5	» 25 000	Schwand 4 % = 4000 hl à M. 5	» 20 000
Kühlwasser, als Ersatz von etwa 50 000 Zentner Eis à 20 Pf.	» 10 000	Kühlwasser, entspr. etwa 25 000 Zentner Eis à 20 Pf.	» 5 000
Reinigungswasser, etwa 400 hl pro Tag, 10 hl 20 Pf., pro Jahr	» 2 400	Reinigungswasser, 100 hl pro Tag, im Jahr	» 600
Jährliche Instandhaltung des Gärkellerbetriebes	» 2 000	Jährliche Instandhaltung	» 500
	M. 63 400		M. 31 100

Also sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb stellt sich der Zementbottichgärsaal rund um die Hälfte billiger als der Holzgärbottichkeller. Die Ersparnis im Betrieb macht in einem Jahre bald so viel aus, als die Herstellungskosten des Zementbottichgärsaales betragen. Das sind Zahlen, an denen niemand achtlos vorübergehen darf. Und so hoffen wir, dafs diese Frage, die mächtig im Gange ist und bereits den weitesten Brauerkreisen Interesse abgenötigt hat, sich gedeihlich weiter entwickeln und zum glücklichen Abschlufs gelangen möge.

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

H. Erdmann, Über einige Eigenschaften des flüssigen Stickstoffs. Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft **39**, 1207—1211, 1906.

Zur Verflüssigung des käuflichen, auf etwa 100 Atm. komprimierten Stickgases bedient sich Verf. eines von aufsen mit flüssiger Luft gekühlten, mit Manometer versehenen und auf 6 Atm. geprüften zylindrischen Kupfergefäfses von etwa $1^1/_2$ l Inhalt mit darüber angeordneter Vorkühlschlange, welche direkt mit der Stickstoffbombe gekuppelt wird. Durch vorsichtiges Öffnen des Bombenventils läfst man das Stickgas zutreten, welches sich bereits bei dem geringen Überdrucke von 0,7 Atm. in dem Kupfergefäfs verflüssigt. Rascher geschieht die Verdichtung bei einem Überdrucke von 2 bis $2^1/_2$ Atm., die Kühlflüssigkeit gerät in heftiges Sieden, und binnen je 5 Minuten hat man in dem Kupferzylinder etwa $^1/_2$ l flüssigen Stickstoff, welcher durch ein Siphonventil in eine Weinholdsche Flasche abgelassen wird. Die durch ein gewöhnliches trockenes Faltenfilter filtrierte Flüssigkeit ist leicht beweglich, klar, vollkommen farblos und unterscheidet sich in ihrer physikalischen Eigenschaft wesentlich von der bläulich gefärbten »flüssigen Luft«. Diese enthält, selbst ganz frisch dargestellt, im besten Falle 40 bis 50 % Nichtstickstoff, und vermöge ihres Sauerstoffgehaltes ist das spezifische Gewicht so grofs, dafs ein Eisstückchen auf ihr schwimmt; in flüssigem Stickstoff sinkt dagegen nicht nur Eis sondern auch absoluter Alkohol sofort unter, sobald der Temperaturausgleich erfolgt und die stürmische Gasentwicklung vorbei ist. Diese Erscheinung spricht mehr für die von Ramsay und Drugman gemachte Angabe über das spezifische Gewicht des flüssigen Stickstoffs (0,7914 beim Siedepunkte) als für die entsprechende Bestimmung von Dewar (0,850). — Gieſst man auf einen mit trockenem Sauerstoffgas unter gewöhnlichem Druck gefüllten und dann zugeschmolzenen Ballon, der zweckmäfsig oben eine kleine Einbuchtung hat, flüssige Luft, so beobachtet man im Innern keine sichtbare Veränderung. Wird dagegen flüssiger Stickstoff in die Einbuchtung gegossen, so zeigt sich infolge der durch Verdunsten hervorgerufenen niedrigen Temperatur sofort eine Kondensation des im Ballon enthaltenen Sauerstoffgases. Der Sauerstoff sammelt sich an der tiefsten Stelle der Einbuchtung an und fällt von dort beständig in bläulichen Tropfen herab. Wegen der Erzeugung der niedrigen Temperatur eignet sich der flüssige Stickstoff auch sehr gut als Kühlmittel, ein Verfahren, welches E. Goldstein bei seinen Versuchen über das Spektrum des reinen Stickstoffs angewandt hat. Der bei gewöhnlicher Temperatur rotviolette, ein Bandenspektrum liefernde Funke in einem Entladungsrohr verbreitert sich bei Kühlung mit flüssigem Stickstoff zu einer das ganze Entladungsrohr ausfüllenden grüngelben Lichterscheinung, welche nunmehr das reine Linienspektrum des Stickstoffs liefert.

Flüssiger Stickstoff bewährt sich als gutes Lösungsmittel für niedrig siedende Flüssigkeiten. Nach den Arbeiten von E. Erdmann und F. Bedford über die Löslichkeit des gasförmigen Stickstoffs in flüssigem Sauerstoff war vorauszusehen, dafs flüssiger Stickstoff sich mit flüssigem Sauerstoff in jedem Verhältnis mischen werde. Beachtenswert ist auch die Mischbarkeit des flüssigen Stickstoffs mit flüssigem Ozon. Wird einer 15 bis 20 proz. Lösung von Ozon in flüssigem Sauerstoff flüssiger Stickstoff zugegeben, so bleibt die Flüssigkeit völlig klar. Läfst man Stickstoff und Sauerstoff aus dieser Lösung in eine vierwandige Weinholdsche Flasche langsam vollständig verdunsten und übergiefst das hinterbleibende blauschwarze flüssige Ozon mit reinem flüssigen Stickstoff, so bleibt zunächst der farblose Stickstoff auf der blauschwarzen dicklichen Flüssigkeit, und eine Diffusion beider Flüssigkeiten tritt nur äufserst langsam ein. Wird aber das Ganze kräftig umgeschüttelt, so entsteht eine vollkommen klare, schön himmelblaue, leicht filtrierbare Lösung des Ozons in reinem Stickstoff. Solche Lösungen dürften sich zur Bestimmung des Molekulargewichtes des Ozons in Lösung empfehlen, und zwar würde sich hier bei der relativ leichten Kristallisierbarkeit des Stickstoffs die kryoskopische Methode mehr eignen. Es liefse sich dann vielleich ein Rückschlufs auf das Molekulargewicht des flüssigen Stickstoffs ziehen, dessen Bestimmung aus folgenden Gründen nicht so unwichtig erscheint. Bekanntlich gilt als Normalgas für die allgemein angenommene Temperaturskala der Wasserstoff. In hoher Temperatur bereitet die starke Diffusion und chemische Aktivität des Wasserstoffs Schwierigkeiten, so dafs man dann auf ein anderes Gas angewiesen ist; gebräuchlich ist hierfür Stickstoff. Möglicherweise wird Helium allgemein brauchbar sein, welches zugleich den Vorteil bietet, dafs es als einatomiges Gas von dem Verdachte etwaiger Dissoziation frei ist (vgl. Kohlrausch, Lehrbuch der praktischen Physik, S. 162, 1905). — Was nun das Stickstoffthermometer betrifft, so würde sich dasselbe nicht ganz allgemein bewähren, wenn der Stickstoff im flüssigen Zustande eine andere Molekulargröfse aufweisen sollte wie im gasförmigen Zustande. Verf. hat sich nun die Aufgabe gestellt, das Molekulargewicht des flüssigen Stickstoffs nach den Methoden von Eötvös, Ramsay und Shields, Faraday, L. Matthiessen und besonders nach der von L. Grunmach vervollkommneten Methode aus der Oberflächenspannung bzw. der Länge von Oberflächenwellen zu bestimmen. Die Ermittelung des Molekulargewichtes dürfte auch für die aktuelle Frage nach der technischen Bindung des Luftstickstoffs nicht ohne Interesse sein, denn alle Berechnungen darüber gründen sich auf die ausschliefsliche Annahme eines Stickstoffmoleküles N_2. Zunächst scheint der flüssige Stickstoff ebenso wie der gasförmige indifferent zu sein; sowohl ein brennender Span als auch ein brennendes Magnesiumband erlischt darin, und eine Mischung von Kalziumgries mit flüssigem Stickstoff läfst sich nicht auf gewöhnliche Weise entzünden. Wirft man aber auf die in einem hessischen Tiegel vorhandene Mischung in entzündetem Zustande eines jener Zündkifschen, wie sie durch das Thermitverfahren von Goldschmidt in Gebrauch gekommen sind, so pflanzt sich die Entzündung unter Funken sprühen fort, die ganze Masse erglüht und geht in Kalziumnitrit über, welches mit Wasser Ammoniak entwickelt.

Der oben beschriebene, von R. Gradenwitz-Berlin gelieferte Verflüssiger ist natürlich auch zur Kondensation anderer Gase brauchbar, deren kritische Temperatur nicht unter dem Siedepunkt leicht herstellbarer Kühlmittel liegt.

Literatur.

Grofs-Gasmaschinen. Von Dr. A. Riedler, Kgl. Geh. Regierungsrat und Professor. Verlag R. Oldenbourg. München und Berlin 1905. 193 Seiten Text mit 130 Abbildungen. Preis M. 10.

Abweichend von der bisherigen Behandlung der Grofs-Gasmaschinen in der technischen Literatur geht Verf. davon aus, dafs maschinentechnische und betriebstechnische Forderungen als Grundlagen für die Bearbeitung zu gelten haben und erst in Verbindung mit diesen technischen Einzelheiten die wärmetheoretische Behandlung. Fortschritte vermöge nur ein wissenschaftlich denkender und praktisch erfahrener Konstrukteur zu schaffen.

Die maschinentechnische Gestaltung und die Betriebserfahrungen stehen daher im Vordergrund der Riedlerschen Abhandlung.

Auf dieser Grundlage gliedert sich das Werk in 11 Abschnitte, behandelnd: 1. Gasmaschinen ohne Gemengeverdichtung (Lenoir, Otto), 2. das Viertakt-Verfahren von Otto, 3. das Zweitaktverfahren, 4. Einflufs von Patenten, 5. und 6. Viertakt- und Zweitaktmaschinen, darunter »Oechelhaeuser« und »Körting«, 7. und 8. doppelt wirkende Viertaktmaschine »Nürnberg« und ausgeführte Anlagen dieser Firma, 9. Verbrauch und Leistung, 10. Betrieb und Betriebserfahrungen und 11. Berechnung des mechanischen Wirkungsgrades und der Leistung.

Die Schrift bietet eine grofse Fülle von Anregungen und lehrreichen Abbildungen sowie eine Reihe aufserordentlich bemerkenswerter eigener Anschauungen des Verfassers, für welche am betreffenden Ort stets eine Begründung gegeben wird und welche zu einer sachlichen Kritik geeignet sind. Druck und Ausstattung der Verlagsfirma sind von der Gediegenheit, wie sie unsere Leser von altersher kennen.

(Stetefeld.)

Federnde Klappe, System Gutermuth. Vom Patentinhaber Geh. Baurat M. F. Gutermuth, Darmstadt.

Die vorliegende Broschüre, wenn auch in der Absicht gedruckt, der Anwendung der Gutermuthklappe geschäftliche Verbreitung zu verschaffen, enthält eine solche Fülle von Erfahrungs- und Versuchswerten in Wort und Bild, dafs sie an dieser Stelle eine besondere Erwähnung verdient.

Die Schrift gibt eine Aufzählung der mannigfaltigsten Anwendungsgebiete der Klappe unter Hinweis auf die dabei gemachten Beobachtungen.

Einleitend wird die Arbeitsweise der Klappe mit Bezug auf ihre Einwirkung auf die strömenden Flüssigkeiten oder Gase geschildert, dann die Formgebung und Herstellung beschrieben. Hiernach folgen die Anwendungsmethoden bei Flüssigkeits- und Gaspumpen unter Hervorhebung der Vorteile in jedem einzelnen Fall, Bemerkungen über den schädlichen Raum bei Kompressoren und, was für unsere Leser besonders interessant, die Verwertung der Gutermuthklappe bei Kältemaschinenkompressoren unter Anführung von Versuchsresultaten.

Im Kältemaschinenbau haben die Klappen bis heute vorwiegend bei SO_2-Kompressoren Anwendung gefunden, doch auch an Ammoniakmaschinen wurden in mehrmonatlichem Betriebe günstige Resultate erzielt.

Die Broschüre kann jedem Interessenten geräuschlos arbeitender Abschlufsorgane zum Studium bestens empfohlen werden.

E. V.

Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis, redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg., Nr. 8 vom 30. April 1906. — Philip Blackman. Quantitive relation between the specific heats of a gas and its molecular constitution. Chem. News. **93,** 145, 1906. — F. Richarz. Kondensation in übersättigtem Wasserdampf durch eine einzelne Funkenentladung nach Joh. Kiefsling und E. Barkow. S.-A. Sitzungsber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg 1905, Nr. 6, 1. — R. Nowicki und Hans Mayer. Flüssige Luft. Die Verflüssigungsmethoden der Gase und die neueren Experimente auf dem Gebiete der flüssigen Luft. 2. Aufl., 60 S., M.-Ostrau, R. Papauschek. Leipzig, Robert Hoffmann, 1906. — G. Jaumann. Notiz über die Verdampfungsgeschwindigkeit überhitzten Wassers. Phys. Zeitschr. **7,** 241—242, 1906. — Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. (Fortsetzung.) Der Mechaniker **14,** 17—19, 31—34, 51—53, 64—65, 80—81, 1906. — Heinrich Alt. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffs und flüssigen Stickstoffs und deren Änderung mit der Temperatur. Ann. d. Phys. (4), **19,** 739—782, 1906. 5. Jahrg., Nr. 9 vom 15. Mai 1906. Raoul Pictet. Die Entwicklung der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. (Fortsetzung.) Ztschr. f. kompr. und flüssige Gase **9,** 99—103, 115—122, 1906. — Conrad Mix. Weitere Mitteilungen über das Verfahren zur gewerbsmäfsigen Verflüssigung (und Erstarrung) von Gasen mit tief liegendem Verflüssigungspunkte und zur Trennung von Gasgemischen. Ztschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. **12,** 200—202, 1906. — W. Lachmann. Verfahren zur Gasverflüssigung unter Verwendung eines Hilfsgases. Ztschr. f. d. ges. Kälte-Ind. **13,** 61—65, 1906. — H. Erdmann. Über einige Eigenschaften des flüssigen Stickstoffs. Chem. Ber. **39,** 1207—1211, 1906. — Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. (Fortsetzung.) Der Mechaniker **14,** 17—19, 31—34, 51—53, 64—65, 80—81, 93—94, 1906. — F. Richarz. Über die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme fester Elemente und über spezifisches Gewicht ihrer allotropen Modifikationen. S.-A. Sitzungsber. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg 1905, 100—113.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VII, Nr. 21 vom 5. Mai 1906. Untersuchung der Betriebsmaschine einer Brauerei.*

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrgang, Nr. 9 vom 10. Mai 1906. Verfahren zur Darstellung von Kohlensäure, Patent Schütz.* — XII. Jahrg., Nr. 10 vom 25. Mai 1906. Anlagen zur Gewinnung von Sauerstoff durch fraktionierte Verdampfung verflüssigter Luft »System Linde«.*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 9 vom 15. Mai 1906. Versuche an Lokomobilen.

Gesundheits-Ingenieur. XXIX. Jahrg., Nr. 21 vom 26. Mai 1906. Über den Dampfdurchgang durch Regulierventile, von Ingenieur Zyka.*

Wochenschrift für Brauerei. XXIII. Jahrg., Nr. 19 vom 12. Mai 1906. Die Erhöhung des Nutzeffektes einer Dampfkesselanlage, von Schirmer.

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 18 vom 6. Mai 1906. Der neue Schlachthof der Stadt Emmerich, von Josef Musmacher. (Schluſs.)* — VI. Jahrg, Nr. 19 vom 13. Mai 1906. Fleischkonservierung und Fleischvergiftung. Ein Vortrag von Dr. Jeserich. — VI. Jahrg., Nr. 21 vom 27. Mai 1906. Der neue Schlachthof in Tsingtau.*

Der praktische Maschinen-Konstrukteur. XXXIX. Jahrg., Nr. 10 vom 10. Mai 1906. 500 PS-Dieselmotor der Société Anonyme des Ateliers Carels frères in Gent.

Ice and Cold Storage. Vol. IX, Nr. 98, May 1906. The Checking of Temperatures in Cold Stores.* — Compression, Absorption and Combination Plants. Bey Henry Torrance.

Cold Storage and Ice Trades Review. Vol. IX, Nr. 98, May 15, 1906. Ships Refrigeration, by Mr. Bretell.

Ice and Refrigeration. Vol. 30, Nr. 5, May 1906. Purity of Plate Ice, by John C. Sparks. (Continued.)

Cold Storage and Ice Trade Journal. Nr. 5, May 1906. A Resume of the Absorption Machine, by Karl Wegemann.*

The Creamery Journal. Nr. 21, Vol. II, May 21, 1906. The Preservation of Dairy Products. Refrigeration.*

L'Industrie frigorifique. 4 ième Année, Nr. 35, Avril 1906. L'Industrie frigorifique. Au Concours Agricole de Paris Mars 1906. Par Léon Nerdeux.*

La Glace. 3. Année, Nr. 4, Avril 1906. Parallèle entre le System de Fabrication de la Glace en Maouleaux et le Système de Fabrication en Plaques, par Edgar Penney.

L'Avenire Economico et le Industrie del Freddo. Anno III. Fascicolo Nr. 25, Maggio 1906. Descrizione del Frigorifero La Blanca situato a Buenos Ayres (Barracas).* La fioritura delle piante ritardata col freddo.*

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in: Bismarckhütte, Ars a. Mosel, Freudenstadt, Pforzheim. — Beschlossene: Buer (Westfalen), Regenwalde (Pommern), Glatz, Neudamm (Brandenburg). — Erweiterungen: Seligenstadt (Hessen), Oldenburg i. Gr., Hanau, Bremen (Neubau eines Kühlhauses), Potsdam (Bau einer Eiserzeugungsanlage auf dem Schlachthof).

Molkereien. Hirschfeldau i. Schles., Neubau einer Molkerei, Holland. Beschlossen sind Molkereineubauten in Munneburen und Kolmschabe.

Brauereien. Laurahütte (Oberschles.) Hr. Brauereibesitzer Weifsenbach, plant den Umbau seiner Brauerei.

Duisburg. Für die Errichtung einer Schlachthofanlage in Duisburg-Meiderich sollen verschiedene Grundstücke erworben werden.

Bromberg. In der Stadtverordnetenversammlung wurden zur Errichtung der Nebenanlagen zum Neubau der Fleisch- und Fischmarkthalle M. 48850 bewilligt. Die Gesamtbaukosten dieser Halle werden sich voraussichtlich um M. 60000 niedriger stellen als vorgesehen war.

Konstantinopel. Die Errichtung moderner Schlachthäuser in Konstantinopel und Vororten ist von der Stadtpräfektur beabsichtigt.

Bammental in Bad. Errichtung eines Schlachthauses Herr Wirt Christian Gattner II in Reilsheim beabsichtigt, auf der Gemarkung Bammental ein Schlachthaus zu erbauen.

Schroda, Posen. Auf der hier abgehaltenen Generalversammlung der Genossenschaftsmolkerei wurde zunächst über den geplanten Neubau der Molkerei beraten. Da die neuen Maschinen, die etwa M. 7000 kosten, sich noch in dem alten Gebäude aufstellen liefsen und die allgemeine Stimmung nicht für einen sofortigen Neubau war, wurde das Bauprojekt vorläufig hinausgeschoben.

Köthen. Von den Einwohnern des Dorfes Reppichau und einiger Nachbarorte ist die Errichtung einer Molkereigenossenschaft beschlossen worden. Mit dem Bau der Gebäude soll sofort begonnen werden.

Sachsen-Altenburg. Aus der Abtei. Die von Gutsbesitzern der Abtei geplante Molkerei soll in Petersberg errichtet werden. Im Anschluſs an dieses Vorgehen haben sich auch in dem benachbarten weimarischen Grenzstriche Landwirte zusammengetan, um gleichfalls eine Molkerei zu schaffen. Sie soll in Wetzdorf erbaut werden.

Über das Würzekühlen. Von Otto Luhr, Wahl-Henius Institut für Gärungsgewerbe. (Amer. Brewers Review.) Es gibt vielleicht keinen Apparat in einer Brauerei, dessen Funktionen so wenig Verständnis finden wie der gewöhnliche Baudelot-Kühler.[1]) Derselbe wird häufiger mifsbraucht, wenn er richtig konstruiert ist, und häufiger falsch konstruiert für den richtigen Gebrauch als irgend ein anderer Apparat in einer Brauerei. Und doch ist es für den Braumeister von der gröfsten Wichtigkeit, zu wissen, ob sein Baudelot-Kühler richtig konstruiert ist oder den gröfstmöglichen Nutzeffekt liefert; ob der Kühler mehr Würze in derselben Zeit kühlen könnte oder dieselbe Würze in kürzerer Zeit; ob die Eismaschine die doppelte Arbeit verrichten mufs, die nötig ist; ob die Eismaschine für diesen Zweck zu klein oder zu grofs ist; ob zu wenig oder zu viel Wasser gebraucht wird; ob das Wasser am vorteilhaftesten zum Kühlen oder für andere Zwecke benutzt wird, usw. Alle diese Punkte wollen verstanden sein, wenn ein Baudelot-Kühler oder ein geschlossener Kühler eine gewisse Arbeit mit dem gröfsten Nutzeffekt verrichten soll.

Der Brauer soll stets im Auge behalten, dafs das Kühlwasser, soweit wie tunlich, die gesamte Kühlwirkung leisten soll, die Eismaschine nur denjenigen Teil, welcher von dem Wasser nicht geleistet werden kann, nämlich die Temperatur unter diejenige des Wassers herabzudrücken. Es sollte ferner nicht vergessen werden, dafs die Wärme, welche während des Kühlens der Würze entzogen wird, nicht geheimnisvoll verschwinden kann, sondern durch das eine oder das andere Kühlmittel aufgenommen werden mufs, d. h. entweder durch das Kühlwasser direkt, durch die Salzlösung oder direkt durch Ammoniak oder Kohlensäure usw.

Die wesentliche Frage ist daher: Welches ist die billigste Methode?

Direkte Kühlung durch Wasser ist unzweifelhaft die billigste, weil das Wasser das billigste Kühlmittel in der Welt ist, und die Ersparnis wird verdoppelt, wenn das Wasser am nächsten Tag für Brauzwecke verwendet wird, was geschehen sollte, weil das Wasser in der Aufnahme der Wärme aus der Würze eine erste Erwärmung erfahren hat, für welche anderweitig Heizmaterial erforderlich sein würde. Man wird leicht ersehen, dafs die Wärme, welche das Kühlwasser absorbiert, wertvoll ist. Anderseits geht nicht nur alle Wärme, welche von den anderen Kühlmitteln aufgenommen wird (wie Sole, Ammoniak, Kohlensäure usw.), verloren, sondern erfordert eine besondere Manipulation, indem sie zuerst an das Kühlmittel übertragen werden mufs, denn dieses Mittel wird immer

[1]) Riesel-Kühler mit direkter Verdampfung. (Anm. d. Red.)

wieder zur Entziehung von Wärme frisch benutzt, und da die billigste Methode des Entziehens der Wärme aus einem Kühlmittel die Berührung mit Wasser ist oder richtiger, mit einer durch Wasser gekühlten Oberfläche, so verbleibt das Wasser immerhin als letztes Kühlmittel.

Es macht indessen einen bedeutenden Unterschied, ob die Wärme direkt in das Wasser übergeht und dann entfernt wird, oder ob sie in das Ammoniak kommt, in den Kompressor geht und dann auf das Wasser übertragen und entfernt wird. Würzekühler sind daher so zu konstruieren, dafs die durch das Wasser gekühlte Oberfläche grofs genug ist, um die Würze wirklich auf die Temperatur des Wassers zu bringen, mit welcher dieses in den Kühler eintritt.

Die Würze auf eine gewisse Temperatur zu bringen, und nichts weiter, ist die Aufgabe, welche die Eismaschine hat. Von diesem Standpunkte aus sollte ein Kühler konstruiert und betrieben werden.

Die Ökonomie eines Kühlers, ob Baudelot oder geschlossener, hängt von den richtigen Verhältnissen der wassergekühlten und ammoniakgekühlten Oberflächen ab. Bei einem Baudelot-Kühler allein hängt überdem die Ökonomie von der Höhe des Kühlers und die Kapazität von der Lage desselben ab. Der Verfasser hat eine grofse Zahl von Baudelot-Kühlern geprüft und hat ermittelt, dafs das beste Verhältnis zwischen Wasserröhren und solchen für direkten Ammoniak unter gewöhnlichen Umständen 3 zu 1 ist, d. h. dreimal so viele durch Wasser wie durch Ammoniak berührte Röhrenoberfläche. Die besten Resultate wurden wiederholt mit Kühlern erzielt, welche 36 Wasserröhren und 12 Ammoniakröhren übereinander besafsen. Der Durchmesser dieser Röhren ist gewöhnlich 60 mm Aufsenmafs für die Kupferröhren und 50 mm Innenmafs für die eisernen Ammoniakröhren. Nach diesem Grundsatz konstruierte Kühler kühlen 20 hl Würze pro Stunde für jeden Meter Länge des Kühlers, d. h. ein Kühler von 5 m Länge kühlt 100 hl pro Stunde und ein 10 m-Kühler 200 hl pro Stunde usw. Die Höhe hat mit der Kapazität nichts zu tun, d. h. ein Kühler wird nicht mehr Würze kühlen, selbst wenn er zweimal so hoch wäre, wenn er aber niedriger konstruiert wäre, dann würde die Wasserabteilung ihre Aufgabe nicht richtig erfüllen.

Ob der Kühler seine Arbeit richtig verrichtet, kann man sehr leicht feststellen, indem man die Temperatur der Würze beim Austreten aus der letzten Wasserröhre bestimmt und dann die Temperatur des Wassers, welches in diese Röhre eintritt, und den Unterschied beachtet: Dieser Unterschied sollte 2,5° C nicht übersteigen, d. h. die Würze sollte nicht mehr als 2,5° wärmer sein als die eintretende Wassertemperatur. Sollte die Temperatur dennoch höher sein und der Kühler 36 Wasserröhren enthalten, dann ist dies ein sicheres Zeichen, dafs nicht genügend Wasser durch die Röhren geht oder dafs die Röhren stark verkrustet sind. Das letztere ist selten der Fall, das erstere sehr häufig. Wenn mehr als 20 hl Würze pro Stunde über einen Kühler pro 1 m Länge geht, dann wird etwas von der Würze von den Röhren spritzen und in die Pfanne gelangen, ohne auf die Wassertemperatur und von dem Ammoniak auf die Endtemperatur gekühlt zu sein.

Die in der durchschnittlichen Praxis erforderliche Maschinenleistung beträgt, wie man gefunden hat, einschliefslich Strahlungsverlusten 110000 Kal. pro 100 hl Würze und Abkühlung von +15° auf +5° C.

Beispiel: Wieviel Kalorien sind erforderlich, um 350 hl Würze von 20° auf 7° mit direkter Verdampfung zu kühlen?

Lösung: $110000 \frac{350}{100} \cdot \frac{20-7}{15-5} = 500000$ Kal.

Wenn der Kühler ca. 6 m lang ist, kann er die Arbeit in 3 Stunden besorgen, daher müfste die Leistung der Eismaschine für diesen Kühler $\frac{500000^2}{3} = 170000$ Kal./St. sein.

Es ist hieraus leicht zu ersehen, dafs je höher die Temperatur, mit welcher die Würze auf die Ammoniakröhre fliefst, desto gröfser die Eismaschine, um dieselbe Arbeit in derselben Zeit zu verrichten, und desto gröfser mufs auch die Zahl der Ammoniakröhren sein. Der Verfasser hat häufig gefunden, dafs die Würze auf die oberste Ammoniakröhre um 8—12° C höher auffällt als notwendig ist.[1])

Einfluſs niederer Temperaturen auf geweichte Gerste. Die Jahresberichte der Lehr- und Versuchsanstalt für Brauer in München (Dr. Doemens) geben eine lehrreiche Übersicht über die Einwirkung von Kälte auf geweichte Gerste hinsichtlich der Keimfähigkeit.

I. Gerste 17 Stunden geweicht, sodann in einer Kältemischung von —20° gefroren, nach dem Ausfrieren nachfolgend angegebene Zeiten darin gelassen und endlich wie folgt behandelt:

	Keimungsenergie %	Keimfähigkeit %
1. Nicht gefroren	95	97
2. 30 Min. lang gefroren, dann in 1¼ Std. aufgetaut	34	34
3. 60 » » » » » 1¼ » »	20	20
4. 4 Stdn. » » » » 1¼ » »	11	11
5. 30 Min. » » » » 30 Min. »	26	26
6. 60 » » » » » 30 » »	16	16
7. 4 Stdn. » » » » 30 » »	5	6

II. Gerste 30 Stunden geweicht, sodann in Kältemischungen von verschiedenen Temperaturen gebracht, darin wie folgt gelassen und endlich in 45 Minuten aufgetaut:

Wieviele Minuten die Probe gefroren gehalten wurde	Temperatur der gefrorenen Probe ° C	Temperatur der Kältemischung ° C	Keimungsenergie %	Keimfähigkeit %
1. Nicht gefror.	—	—	79	94
2. 30	— 1 bis —1,5	— 5	39	68
3. 30	— 5 » — 6	— 9	18	31
4. 30	— 9 » —10	—14	9	17
5. 30	—16 » —17	—21	3	5

Feuertür mit automatisch wirkender Rauchverbrennungseinrichtung. (D. R.-P.)

Prinzip und Konstruktion.

Die Einführung von Luft durch schlitz- oder sternartig durchbrochene Feuertüren ist zwar allgemein bekannt, jedoch besitzen derartig konstruktiv schlecht durchgebildete Türen durchweg zwei Übelstände, welche auf den Betrieb der Kesselanlagen ungünstig einwirken. Diese Übelstände bestehen darin, dafs einmal der Achtsamkeit des Heizers die Regulierung des Luftzutritts ganz überlassen bleibt, und dafs anderseits bei allen bisher im Gebrauch befindlichen Türen die Möglichkeit zur Vorwärmung der durchziehenden Luft fehlt.

Verhüten also derartige Hilfsmittel auch teilweise eine starke Rauchbildung, so geschieht dies aber fast ausschliefs-

[1]) Vgl. hierzu auch die Abhandlungen in Heft 4 dieses Jahrgangs über Maschinengröfsen bei Solekühlung und bei direkter Verdampfung. (Anm. d. Red.)

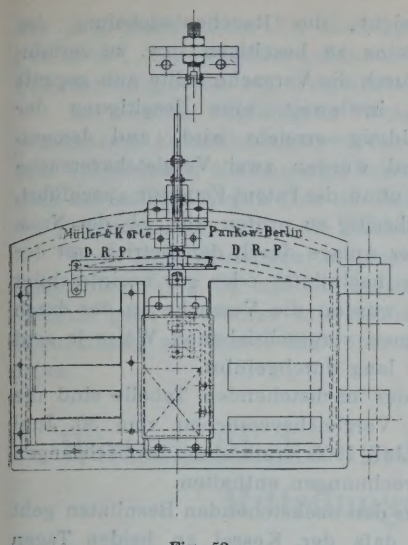


Fig. 52.

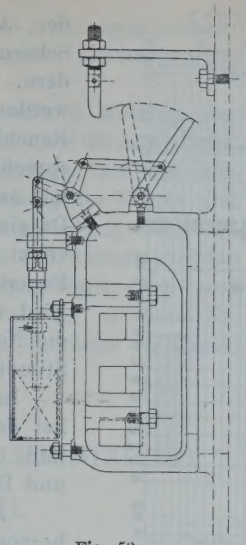


Fig. 53.

lich auf Kosten des Kohlenkontos, da die vollständige kalte und in übermäfsig grofser Menge durch die Feuertür in die Feuerung eintretende Luft den Nutzeffekt der Kesselanlage herabdrückt und dadurch gleichzeitig den Kohlenverbrauch erhöht. — Diese Mifsstände werden durch die patentierte Feuertür der Firma Müller & Korte mit automatisch wirkender Rauchverbrennungseinrichtung beseitigt.

Die Feuertür hat eine hochgewölbte, gehäuseartig ausgebildete Form, vergl. Fig. 52 u. 53. Die dem Heizerstand zugekehrte vordere Abschlufswand der Tür ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsveshältnisse mit entsprechenden, schlitzartigen Öffnungen und dazu passenden Jalousieverschlüssen versehen. Diese Verschlüsse werden jedoch nicht durch den Heizer, wie überhaupt nicht von Hand bedient, sondern sind mit einem an der Tür selbst befestigten, regulierbaren Automaten fest verbunden und werden durch diesen je nach Bedürfnis betätigt.

Im Innern der gehäuseartig ausgebildeten Feuertür ist ein Hohlraum vorgesehen, in welchem die eintretende Verbrennungsluft vorgewärmt wird. Dieser Hohlraum wird begrenzt durch eine stumpfwinkelig, nach dem Feuerraum zu geneigte Zwischenwand, die so angeordnet ist, dafs der letztere mit dem Hohlraum im Türgehäuse nur durch sehr gering bemessene aber ebenfalls von Fall zu Fall bestimmt festgelegte Querschnitte verbunden ist.

Die ganze Form der Tür ist so gehalten, dafs sie mit Feuertüren jeder Art und Gröfse, gleichviel ob diese an Dampfkesseln oder Öfen angebracht sind, ohne Schwierigkeit und selbst während des Betriebes des Kessels ausgewechselt werden kann und in keinem Fall dem Heizer bei der Bedienung des Kessels hinderlich wird.

Wirkung und Vorteile.

Die äufserst einfache aber zweckentsprechend durchgebildete Rauchverbrennungseinrichtung tritt bei jedesmaligem Beschicken des Rostes mit frischer Kohle vollständig automatisch in Tätigkeit. Sobald der Heizer die Tür zu dem vorgenannten Zweck öffnet, wird der Automat ausgelöst und gibt durch Anheben der Jalousieverschlüsse die in der vorderen Abschlufswand befindlichen Durchbrechungen für den Eintritt frischer Verbrennungsluft frei.

Die eingetretene Verbrennungsluft gelangt also zunächst in den innerhalb des Türgehäuses befindlichen Hohlraum, wo die Vorwärmung erfolgt, und tritt alsdann durch die von der stumpfwinkelig angeordneten Zwischenplatte festgelegten, engen Luftschlitze mit erhöhter Geschwindigkeit in den Feuerungsraum über. Hier bestreicht die auf ihrem Wege vorgewärmte Luft die eben aufgeworfene Kohlenmenge, wobei sich der Sauerstoff der Luft mit den aus der Kohle freiwerdenden, den Rauch hervorrufenden Kohlenwasserstoffen innig mischt und unter der Einwirkung der hohen Temperatur sowie der direkten Flamme die Rauchverbrennung bewirkt. Um nun einen stets gleich bleibenden, guten Effekt der Kesselanlage zu gewährleisten, schliefst der Automat bzw. die mit ihm verbundenen Jalousieverschlüsse entsprechend dem Verbrennungsprozefs auf dem Rost die Durchbrechungen in der vorderen Abschlufswand allmählich ab, so dafs selbst der geringste Luftzutritt durch die Tür

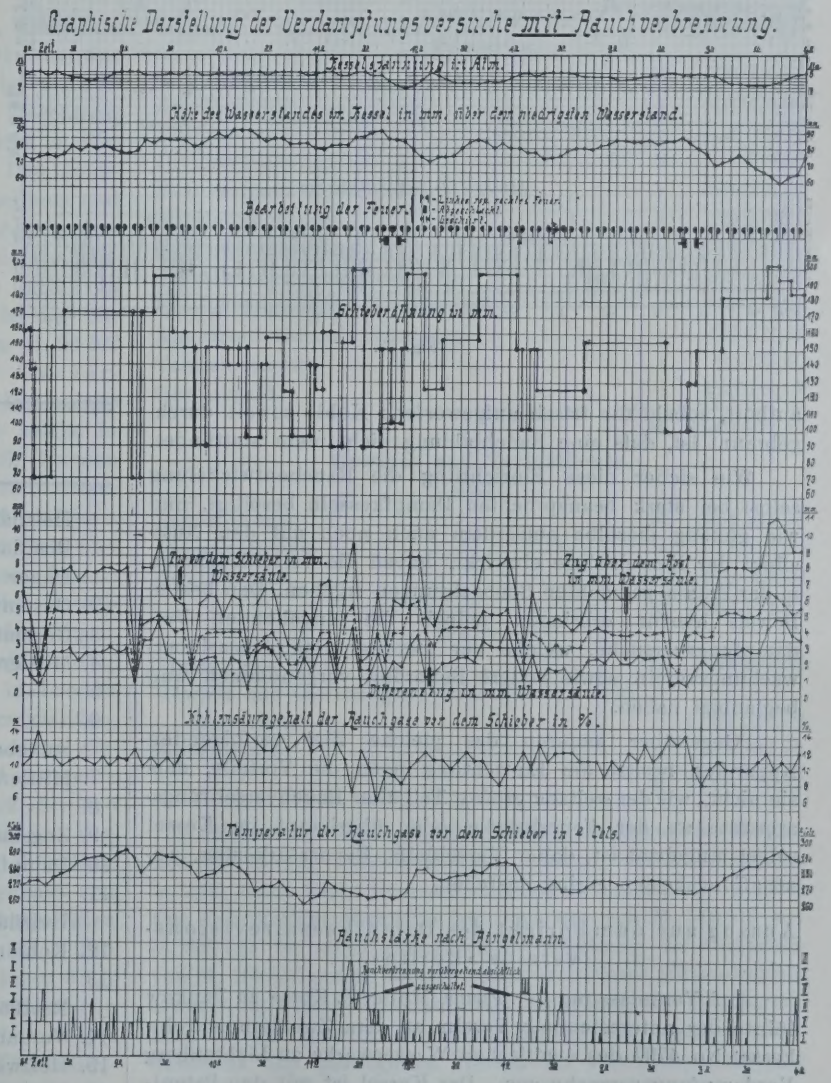


Fig. 54.

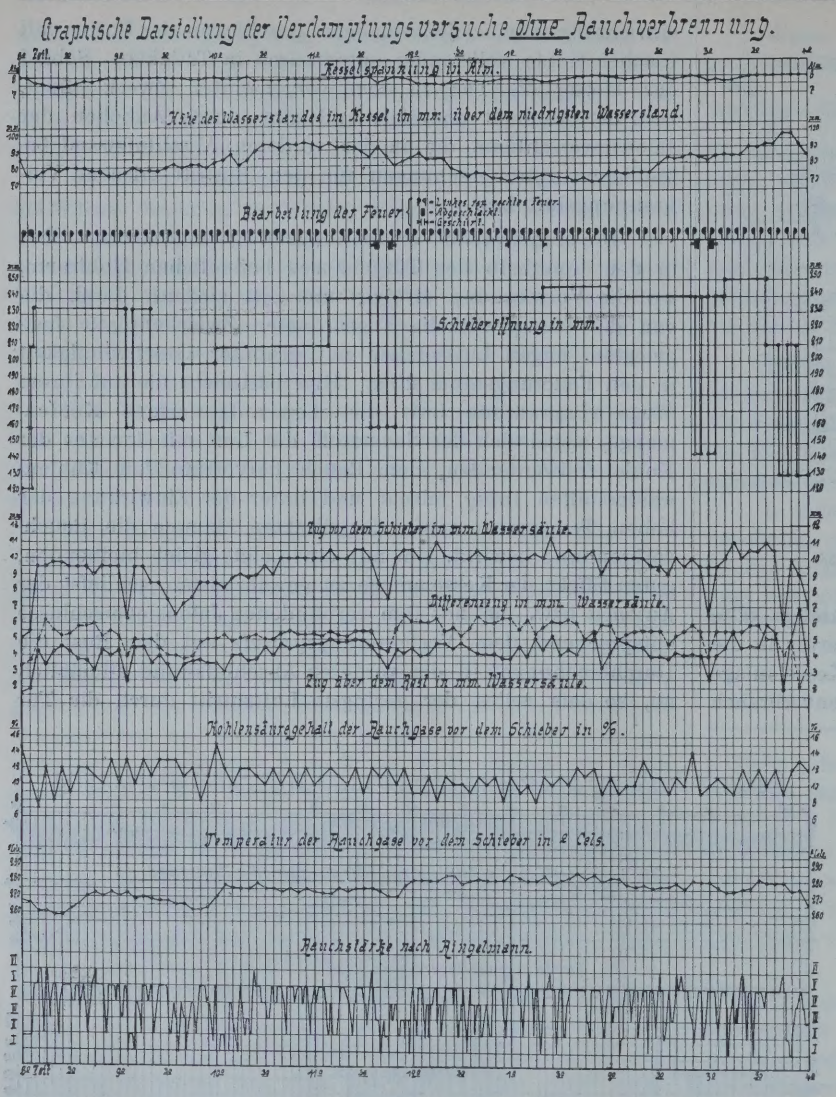


Fig. 55.

aufhört, sobald die frisch aufgeworfene Kohle soweit durchgebrannt ist, dafs eine Rauchbildung nicht mehr stattfindet.

Wie sicher diese Einrichtung die Rauchentwickelung selbst bei stark beanspruchten Dampfkesseln beseitigt, und wie günstig dieselbe aufserdem auch noch auf den Nutzeffekt der Kesselanlage einwirkt, haben die verschiedensten in der Praxis gemachten Beobachtungen ergeben. Den besten Beweis hierfür erbringen jedoch die eingehenden Verdampfungsversuche, welche der Berliner Dampfkesselüberwachungsverein sowie andere Behörden vorgenommen und beglaubigt haben.

Gegenüber anderen das gleiche Ziel verfolgenden Apparaten besitzt die Einrichtung noch die Vorteile, dafs sie nicht, wie der weitaus gröfste Teil aller Rauchverzehrungsapparate an der Feuerbrücke oder überhaupt im Kessel selbst eingebaut ist, daher Verschleifs, Reparaturkosten, Anschaffungskosten gering ausfallen.

Auszug aus dem Bericht des Dampfkesselrevisionsvereins »Berlin«.

Auf Veranlassung der Firma Müller & Korte zu Pankow führte der unterzeichnete Verein an dem Zweiflammenrohrkessel No. 4792 des städtischen Wasserwerks zu Lichtenberg Verdampfungsversuche aus. Der Kessel ist mit den Patentfeuertüren der oben genannten Firma ausgerüstet worden in der Absicht, die Rauchentwickelung des Schornsteins zu beseitigen bzw. zu vermindern. Durch die Versuche sollte nun geprüft werden, inwieweit eine Beseitigung der Rauchbildung erreicht wird, und dementsprechend wurden zwei Vergleichsversuche mit und ohne die Patent-Feuertür ausgeführt. Da gleichzeitig zu prüfen war, ob der Nutzeffekt der Anlage durch den Betrieb mit der Feuertür beeinflufst oder gar beeinträchtigt wird, so wurden die Versuche in der durch die Normen vorgeschriebenen Weise je acht Stunden lang durchgeführt.

In der nachstehenden Tabelle sind die bei den Vergleichsversuchen vom 30. Juni und 1. Juli 1905 ermittelten Beobachtungen und Berechnungen enthalten.

Aus den nachstehenden Resultaten geht hervor, dafs der Kessel an beiden Tagen gleichmäfsig beansprucht worden ist, und dafs diese Beanspruchung als normale zu bezeichnen ist. Die Rauchentwickelung wurde im Betrieb mit der Feuertür wesentlich herabgemindert und erreichte während des ganzen Versuches nur einige Male höchstens auf 5—6 Minuten die Rauchstärke 2, während am zweiten Tage die Pausen gänzlicher Rauchlosigkeit immer nur sehr kurze waren und sonst eine ca. 8—10 Minuten anhaltende Rauchentwickelung in der Rauchstärke 4 beobachtet wurde. — Der Nutzeffekt der Anlage ist nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern um einige Prozent verbessert worden.

Dampfkesselrevisionsverein »Berlin«.

Der durch den Berliner Revisionsverein geprüfte Kessel war aufser mit dem allgemein bekannten, auch noch mit den modernsten und empfindlichsten Mefsapparaten,

		Mit Patentfeuertür 30. 6. 05	Ohne Patentfeuertür 1. 7. 05
	Heizfläche des Kessels	64,3 qm	
	Rostfläche des Kessels	1,65 qm	
1.	Dauer des Versuches in Minuten	488	482
2.	Gesamtkohlenverbrauch in kg	1107	1264
3.	Gesamtwasserverbrauch	9657	9944
4.	Mittlere Kesselspannung in Atm. Überdruck	7,9	7,8
5.	» Temperatur des Speisewassers in °C	31	33
6.	» » der Abgase vor dem Schieber	275 °C	274 °C
7.	Mittlerer Kohlensäuregehalt der Abgase in %	11,5	11,4
8.	» Sauerstoffgehalt » » »	7,5	7,3
9.	Zugstärke vor dem Schieber in mm WS.	6	9
10.	Dampfproduktion pro 1 Stunde in kg	1187	1237
11.	» » 1 Stunde und 1 qm Heizfläche	18,4	19,2
12.	Kohlenverbrauch pro 1 Stunde in kg	136	157
13.	» » 1 » und 1 qm Rostfläche	82	95
14.	Verdampfungsziffer (absolut)	8,72	7,87
15.	Heizwert der Kohle pro 1 kg in Kal.	6897	6897
16.	Nutzeffekt der Anlage in %	79,4	71,4

wie photographischem CO_2 Meſsapparat, photographischem Pyrometer, Dampfgeschwindigkeitsmesser, registrierendem Differentialzugmesser etc. ausgerüstet.

Bei den in sorgfältigster Weise alle 5 Minuten vorgenommenen Aufzeichnungen wurden nicht nur die Ablesungen aller vorgenannter Meſsapparate berücksichtigt, sondern auch noch die Beobachtungen über die Bedienung des Feuers und der Rauchschieber, sowie die Rauchentwickelung festgelegt.

Diese Aufzeichnungen, welche in den nebenstehenden Diagrammen (Fig. 54 und 55) zusammengestellt sind, sind dadurch ganz besonders interessant, als sie in ihrem Zusammenhang ein klares Bild über die Vorgänge im Kessel geben.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Die 78. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte findet in Stuttgart vom 16.—22. September 1906 statt.

Der III. internationale milchwirtschaftliche Kongreſs findet im Haag im September 1907 statt.

Erdbeben San Francisco: Bei den Erdbeben und Feuersbrünsten wurden von 24 Brauereien 19 völlig zerstört; aufserdem gingen 2 Mälzereien unter.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen Akt.-Ges., Wiesbaden. Das Ergebnis der Gesellschaft in 1905 ist $7^1/_2$% Dividende, gegen 3% im Vorjahre. Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen, dafs zwar eine regere Nachfrage für Maschinen hervorgetreten sei, dafs aber die Preise sich nicht in dem Mafse der Herstellungskosten erhöhen konnten. Das Liefergeschäft der beiden Abteilungen, der für Kältemaschinen und der für Gasverflüssigung, erreichte den Fakturabetrag von M. 5,23 Mill. (M. 4,04 Mill.). Der Bruttogewinn hieraus, einschliefslich des Patentprämien-Ertrages, erhöhte sich von M. 798796 auf M. 835189. Von den zur Lieferung der Maschinen berechtigten Maschinenfabriken wurden M. 56302 vereinnahmt (M. 53792). Die Abteilung für Gasverflüssigung habe sich weiter gut entwickelt. Der zuletzt errichteten Sauerstoff-Fabrik in Barmen sei eine solche in Berlin gefolgt. Die drei Werke in Höllriegelskreuth, Barmen und Berlin seien dauernd beschäftigt. Der Betrieb dieser Fabriken, die Lieferung von Sauerstoff-Stickstoffmaschinen und die Beteiligung an den Sauerstoff-Fabriken in Paris und Mailand erbrachten der genannten Abteilung einen Reingewinn von rund M. 58000 (M. 12000). Von den Beteiligungen wird berichtet, dafs die Société anonyme des Frigorifères d'Anvers eine Dividende von 6% (im Vorjahre 5%) verteilt. The Linde British Refrigeration Co. Ltd. in London brachte für 1904 5% (im Vorjahre 6%) auf die Vorzugsaktien, $2^1/_2$% auf die Stammaktien; für das letztabgelaufene Geschäftsjahr sei das Erträgnis noch nicht festgestellt; es werde aber das von 1904 nicht erreichen. Das Eiswerk Livorno erzielte einen das Anlagekapital mit ungefähr 12% (im Vorjahre 7,3%) verzinsenden Gewinn; das Eiswerk Nürnberg habe mit sehr niedrigen Eispreisen zu rechnen gehabt und erbrachte einen 7% (im Vorjahre 8%) des noch festgelegten Kapitals entsprechenden Ertrag. Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in München verteilt 4% (im Vorjahre 3%). Die Erste Österreichische Aktiengesellschaft für öffentliche Lagerhäuser in Wien zahlte für 1905 eine Dividende von 5% (wie im Vorjahre); die Kristalleisfabrik und Kühlhallen-Aktiengesellschaft in Leipzig erzielte einen Reingewinn von M. 25700, war aber noch nicht in der Lage, die Unterbilanz zu beseitigen; sie ist jedoch so lebhaft beschäftigt, dafs zur Befriedigung der Nachfrage zu einer Erweiterung geschritten werden müsse; es sei zu erwarten, dafs eine Verzinsung des Aktienkapitals bald erreicht werde. Bei M. 5000000 Aktienkapital und M. 450000 Anleiheschuld enthalten die Reserven der Linde-Gesellschaft M. 1070000. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr werden als günstige bezeichnet; es liegen Aufträge für rund M. 5000000 vor.

Bilanz 1905.

Aktiva.

Immobilienkonto Wiesbaden	M.	252 686,30
Mobiliarkonto Wiesbaden	»	17 259,08
Werkzeug- und Gerätekonto	»	7 151,16
Lagerkonto	»	228 834,80
Patentkonto	»	19 829,36
Kontokorrentkonto (Debitoren)	»	3 938 563,73
Hypothekenkonto	»	22 500,00
Effektenkonto	»	3 074 965,50
Kassakonto	»	23 044,84
Wechselkonto	»	47 750,43
Vortrag auf Lieferungen pro 1906	»	291 973,61
Immobilienkonto München	»	220 032,85
Sauerstoffanlagen	»	413 271,61
Eiswerk Nürnberg	»	363 703,17
Eiswerk Livorno	»	119 078,17
	M.	9 040 644,61

Passiva.

Aktienkapitalkonto	M.	5 000 000,00
Anleihekonto	»	450 000,00
Anleihecouponskonto	»	4 750,00
Dividendenkonto	»	480,00
Beamtenpensionsfonds	»	598 358,00
Ausstellungskonto	»	50 192,21
Reservefondskonto	»	516 621,95
Spezialreservefondskonto	»	550 000,00
Kontokorrentkonto (Kreditoren)	»	1 113 305,93
Amortisationsfonds Nürnberg	»	276 602,84
Tantiemenkonto	»	10 275,60
Gewinnsaldo	»	470 058,08
	M.	9 040 644,61

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

Betriebskonti	M.	764 547,23
Amortisationen	»	71 512,16
Gewinnsaldo	»	470 058,08
	M.	1 306 117,47

Haben.

Vortrag aus 1904	M.	48 797,96
Gewinn aus Lieferungen, Patentämtern und Eiswerken	»	1 057 524,78
Zinsenkonto	»	199 794,73
	M.	1 306 117,47

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengiefserei Akt.-Ges. in Halle. Die Gesellschaft erzielte laut Jahresbericht in 1905 einen nicht unerheblich höheren Umsatz als in 1904. Der Fabrikationsrohgewinn ist indes nur von M. 579913 auf M. 586113 bei einer gleichzeitigen Erhöhung der Unkosten von M. 152860 auf M. 170189 gestiegen. Dieses Mifsverhältnis erklärt die Direktion damit, dafs die Preise für Fertigfabrikate in der Maschinenindustrie infolge des starken Wettbewerbes den gestiegenen Preisen für Rohmaterialien und Halbfabrikate sowie den höheren Arbeitslöhnen nicht folgen konnten.

An Zinsen wurden M. 16481 (M. 21198 in 1904) vereinnahmt. Die M. 997000 Aktien der Pommerschen Eisengiefserei, die die Wegelin & Hübner-Gesellschaft unverändert mit 75 % zu Buche stehen hat, erbrachten bei einem Reingewinn der Pommerschen Gesellschaft von M. 51683 (1904 48939) wieder 4 % gleich M. 39880. Die Hypothekenzinsen ermäfsigten sich von M. 38475 auf 22500. Die Abschreibungen sind bei gleichen Prozentsätzen wie pro 1904 auf M. 91859 (101642) bemessen. Der Reingewinn beträgt M. 364207 (359166), die Dividende wieder 8 %. Die Bilanz verzeichnet M. 304219 (222619) Vorräte, M. 646583 (747,190) Aufsenstände und M. 411603 (566767) Bankguthaben. Die Kreditoren, die laut Bericht gröfstenteils Anzahlungen auf bestellte Maschinen und Apparate darstellen, stellen sich auf M. 115765 (42964). Die Passivhypotheken haben sich durch Rückzahlung in 1905 um M. 300000 (1904: M. 100000) auf M. 500000 vermindert, am 2. Januar 1906 wurden weitere M. 100000 abgetragen.

Die Verwaltung bezeichnet die gegenwärtige Beschäftigung aller Betriebe als stark. Die Aufsenstände, auch die in Rufsland, könnten als gut bezeichnet werden, zu einer Erhöhung des Delkrederekontos liege keine Veranlassung vor. Das Delkrederekonto beträgt M. 32590 (1904: M. 37603).

Bilanzkonto am 31. Dezember 1905.

Aktiva.

Grundstückskonto		M. 1235121,63
Cebäudekonto	M. 800183,24	
2 % Abschreibung	» 16003,24	» 784180,—
Maschinen-, Werkzeuge- u. Utensilienkonto	» 717226,—	
Zugang für Neuanschaffungen in 1905	» 5603,30	
	M. 722829,30	
10 % Abschreibung	» 72282,90	» 650546,40
Modelle- u. Zeichnungenkonto	» 12063,—	
25 % Abschreibung	» 3015,75	» 9047,25
Geschirrkonto	M. 2231,65	
25 % Abschreibung	« 558,—	» 1673,65
Fabrikationskonto:		
Vorräte		» 304219,85
Kontokorrentkonto:		
Debitores		» 646583,87
Bankkonto:		
Guthaben		» 411603,85
Pommersche Eisengiefserei und Maschinenfabrik Aktien-Ges., Stralsund-Barth:		
4 % Dividende von M. 997000 Aktien dieser Gesellschaft		» 39880,—
Kassakonto:		
Bestand		» 5703,95
Kautionskonto:		
Staatspapiere und Sparkassenbücher		» 65470,45
Effektenkonto:		
Bestand nom. M. 997000 Aktien der Pommerschen Eisengiefserei und Maschinenfabrik Akt.-Ges., Stralsund-Barth, à 75 %	M. 747750,—	
nom. M. 40000 3½ % Preufs. Konsols à 100,90	» 40360,—	» 788110,—
Hypothekenkonto:		
4 % Hypothek auf dem Besitz der Pommerschen Eisengiefserei u. Maschinenfabrik Akt.-Ges., Stralsund		» 70000,—
		M. 5012140,90

Passiva.

Aktienkapitalkonto		M. 3850000,—
Hypothekenkonto:		
4½ % Hypothek	M. 1000000,—	
Abgang für Rückzahlung im Jahre 1903	M. 100000	
desgl. im Jahre 1904	» 100000	
desgl. im Jahre 1905	» 300000	» 500000,—
Reservefondskonto		» 129830,97
Delkrederekonto	M. 37603,96	
Eingang im Jahre 1905 von früher abgeschrieb. Forderungen	» 3455,70	
	M. 41059,66	
Abgang in 1905	» 8468,90	» 32590,76
Dividendenkonto:		
Noch nicht eingelöste Dividendenscheine für 1902		» 180,—
Kautionskonto der Lehrlinge:		
Bestand am 1. Januar 1905	M. 1933,45	
Rückzahlung im Jahre 1905	» 1933,45	
Beamten- und Arbeiterunterstützungskonto:		
Bestand am 1. Januar 1905	M. 5544,78	
Abgang für Unterstützungen im Jahre 1905	» 3478,65	» 2066,13
Kontokorrentkonto:		
Kreditores		» 115765,65
Sächs. Thür. Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft Leipzig:		
Beitragsrückstellung für 1905		» 17500,—
Gewinn- und Verlustkonto:		
Vortrag aus 1904	M. 6282,38	
Reingewinn pro 1905	» 357925,01	» 364207,39
		M. 5012140,90

Gewinn- und Verlustkonto am 31. Dezember 1905.

Soll.

Generalunkostenkonto	M. 170189,60	
Hypothekenzinsenkonto	» 22500,—	M. 192689,60
Abschreibungen:		
2 % auf Gebäudekonto	M. 16003,24	
10 % auf Maschinen-, Werkzeuge- u. Utensilienkonto	» 72282,90	
25 % auf Modelle- u. Zeichnungenkonto	» 3015,75	
25 % auf Geschirrkonto	» 558,—	» 91859,89
Bilanzkonto:		
Gewinnvortrag aus 1904	M. 6282,38	
Reingewinn pro 1905	» 357925,01	» 364207,39
		M. 648756,88

Haben.

Bilanzkonto:	
Gewinnvortrag aus 1904	M. 6282,38
Fabrikationskonto:	
Rohgewinn	» 586113,30
Diskontkonto:	
Bankierzinsen und Diskont	» 16481,20
4 % Dividende von M. 997000 Aktien der Pommerschen Eisengiefserei u. Maschinenfabrik Akt.-Ges., Stralsund-Barth	» 39880,—
	M. 648756,88

Nach Beschluss der Generalversammlung vom 16. Februar d. J. wird der obige Reingewinn von . . . M. 357 925,01
zuzüglich der aus 1904 vorgetragenen . . . » 6 282,38
M. 364 207,39

in folgender Weise verwendet:

Überweisung an den Reservefonds 5 % von M. 357 925,01	M. 17 896,25	
Überweisung an das Beamten- u. Arbeiterunterstützungskonto	» 3 500,—	
Tantieme an den Vorstand von M. 336 528,76 . . .	» 13 180,70	
4 % Dividende auf M. 3 850 000 Aktienkapital	» 154 000,—	
Tantieme an den Aufsichtsrat 10 % von M. 169 348,06 .	» 16 934,80	
4 % Superdividende auf M. 3 850 000 Aktienkapital	» 153 000,—	
Vortrag auf neue Rechnung	» 4 695,64	M. 364 207,39

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 3. Mai 1906.

17a. B. 37741. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte mittels Kältesalzen. Dr. A. Beddies, Berlin, Wienerstr. 14b. 26. 7. 04.

17f. L. 20916. Rohrbefestigung bei Kondensatoren und Wärmeausstrahlern. Frederick Lamplough, Willesden, Engl.; Vertr.: C. Röstel und R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 6. 4. 05.

Vom 7. Mai 1906.

17c. K. 30680. Flüssigkeit zur Übertragung tiefer Temperaturen. Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover. 13. 11. 05.

17f. H. 35562. Wärmeaustauschvorrichtung. Viktor Haehl & Cie., Strafsburg-Ruprechtsau i. Els. 19. 6. 05.

17g. C. 13569. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung gasförmiger Gemische. Georges Claude, Paris; Vertr. Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 4. 2. 03.

Vom 14. Mai 1906.

17c. G. 20715. Transportabler Eis-Wirtschafts- und Ladenschrank. Gelsenkirchener Zementwarenfabrik Ostermann & Comp., Rotthausen. 17. 12. 04.

Vom 17. Mai 1906.

17a. W. 24910. Öl- und Schmutzabscheider. Wilhelm Wolf, M.-Gladbach, Rheydterstr. 82. 11. 12. 05.

17b. B. 40567. Wasserzuführungsvorrichtung für Platteneiserzeugung. Edwad Barrath, Philadelphia; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 25. 7. 05.

12a. K. 30872. Heizkörper für Verdampfer, bestehend aus einer stehenden Heizkammer mit zwei Gruppen stehender Siederöhren. Dr. Konrad Kubierschky, Braunschweig, An der Paulikirche 6. 9. 12. 05.

Vom 21. Mai 1906.

17a. Sch. 25260. Luftkühlverfahren. Konstanz Schmitz, Berlin, Calvinstr. 24. 7. 3. 06.

27b. J. 8516. Kompressorkolben. The Ingersoll-Sergeant Drill Company, New York; Vertr.: M. Löser, Pat.-Anw., Dresden 9. 20. 6. 05.

Vom 25. Mai 1906.

12a. S. 21507. Verdampfeinrichtung mit einem der direkten Beheizung entzogenen, unten in den Absetzraum des Verdampfers ausmündenden Mittelraum. Erich von Seemen, Rheinfelden, Schweiz; Vertr.: Otto Egle, Pat.-Anw., Lörrach. 21. 8. 05.

17f. M. 28524. Wärmeaustauschvorrichtung. Georges Mennesson, Troyes; Vertr.: Dr. Anton Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 8. 11. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 28. 11. 04 anerkannt.

17f. W. 24832. Berieselungskühler. Gustav Wehlte, Halle a. S., Goethestr. 23b. 28. 11. 05.

17f. Z. 4372. Flacher, kastenförmiger Heiz- bzw. Kühlkörper. G. Zebrowski, Zuckerfabrik Ostrowy, Gouv. Warschau. Vertr.: Pat.-Anwälte Ernst von Niefsen, Berlin W. 50, und Kurt von Niefsen, Rath b. Düsseldorf. 5. 11. 04.

Vom 31. Mai 1906.

17f. B. 41027. Kühlkörper. L. Bachten & Gallay, Genf; Vertr.: Georg Benthien, Berlin SW. 61. 29. 9. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 9. 12. 04 anerkannt.

Patent-Erteilungen.

Vom 14. Mai 1906.

17d. 172572. Oberflächenkondensator, insbesondere für Schiffskesselanlagen. John Sims Forbes, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 25. 5. 04.

53l. 172640. Vorrichtung zum Abkühlen und Härten von geformten und umhüllten Konfitüren usw. Viktor Hain und Peregrine Oliver Wilson, London; Vertr.: Ottomar R. Schulz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 10. 04.

Vom 21. Mai 1906.

17b. 172730. Gefrierzelle für mit flüchtiger Kühlflüssigkeit arbeitende Eismaschinen. Maurice Ernst Douane, Paris; Vertr.: R. Deifsler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 30. 7. 04.

17f. 172829. Verfahren zum Kühlen bzw. Trocknen gröfserer Luftmengen nach dem System der Trockenrohrkühlung mit mehreren Kammern. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 24. 12. 04.

17f. 172982. Wärmeaustauschvorrichtung. Moritz Grund, Berlin, Adalbertstr. 63. 22. 6. 05.

27b. 172736. Steuerung für Kompressoren. Adolf Engelhardt, Wurzen. 27. 11. 04.

Gebrauchsmuster.

Vom 14. Mai 1906.

17d. 276547. Kondensator, bei welchem der Dampf in mehrere Rohre verteilt, das Kühlmittel in dem die vom Dampfeintrittstutzen abgehenden Abzweige umgebenden Mantel eingeführt und Kühlmittel und Kondensat getrennt abgeführt werden. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstrafse 43. 2. 3. 06. H. 29403.

17b. 276694. Einrichtung zum Betriebe von Milch-Kondensationsanlagen mit Teilung des Einspritzwassers. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 22. 7. 05. A. 8369.

Vom 21. Mai 1906.

17c. 277099. Isolier- und Ventilations-Kühlmatte aus schlecht wärmeleitenden Stoffen. Norbert Olaren, Hilbersdorf. 7. 3. 06. C. 5209.

17c. 277102. Eisschrank mit im hinteren Teil des unteren Speiseraums angeordnetem Eiskasten. Fa. A. Friedrich, Haynau i. Schl. 9. 3. 06. F. 13717.

17c. 277114. Kühlapparat, bestehend aus einem Behälter mit Doppelwänden, zwischen welche flüssige Kohlensäure geleitet wird. Bernard Sicking, Osterfeld i. W. 19. 3. 06. S. 13644.

17c. 277426. Kühlraum mit durch ein Gewichtstriebwerk angetriebenem Ventilator zum Absaugen der Luft. Schramm & Siebenkaefs, Nürnberg. 5. 2. 06. Sch. 22528.

17f. 276751. Kühlapparat, bestehend aus mittels Knierohren mit abnehmbaren Deckeln zu einem Vieleck zusammengesetzten geraden Rohren, welche den stofsfreien Durchlauf von Flüssigkeiten ermöglichen. A. Krahmer & Cie., Köln-Lindenthal. 10. 2. 06. K. 27230.

17 f. 277 383. Kühlrohr, bestehend aus einem Hauptrohre mit Querrohren, die in die Wandung des Hauptrohres bzw. dessen Erweiterungen luftdicht eingesetzt sind. Dr. Johann Walter, Genf; Vertr.: Albert Rhein, Weil, Baden. 20. 3. 06. W. 20015.

Vom 28. Mai 1906.

17 b. 277 618. Eiszelle mit aufgelötetem Boden und einem aus T-Eisen hergestellten Fufs. Christian Schmücker, Herne i. W. 27. 3. 06. Sch. 22892.

17 c. 277 582. Eiskiste mit selbsttätigem Abschlufs des Schmelzwasserabflufsrohres. Fa. Robert Voigt, Dresden. 13. 2. 06. V. 5026.

17 c. 277 583. Kühlschrank, der in eine Wasserleitung eingeschaltet werden kann, deren Wasser ihn umspült. Johann Heinrich Stein, Frankfurt a. M., Kronprinzenstr. 57. 16. 2. 06. St. 8310.

17 c. 277 607. Eisschrank-Auskleidung mit unmittelbar auf isolierenden Korkplatten befestigten Steingutplatten. John Deininger, Ulm a. D. 19. 3. 06. D. 11008.

17 e. 277 621. Kühlschacht zum Erstarrenlassen und Formen schmelzbarer Stoffe, mit endloser Förderkette zum Auf- und Abführen des Kühlgutes und Kühllufteinfall von oben. Dr. Julius Schlinck, Mannheim, Luisenring. 28. 3. 06. Sch. 22903.

17 f. 277 620. Oberflächenkühler mit gewellten Elementen und geraden Zwischenlagen. Scheibler Automobilindustrie, G. m. b. H., Aachen. 28. 3. 06. Sch. 22900.

Verlängerung der Schutzfrist.

Vom 14. Mai 1906.

17 b. 201 016. Kupplungsvorrichtung usw. Friedrich Stein, Cannstatt, Württ. 21. 4. 03. St. 5995. 14. 4. 06.

17 d. 200 939. Grofsrundrohrkühler usw. C. A. Neubecker, Offenbach a. M. 1. 5. 03. N. 4324. 17. 4. 06.

Vom 28. Mai 1906.

17 d. 203 795. Drahtnetz usw. Eduard Schlüter, Düsseldorf, Oststr. 154. 8. 6. 03. Sch. 16603. 4. 5. 06.

Patentlöschungen.

Vom 3. Mai 1906.

17 d.: 143 252, 146 460.
17 f.: 168 075.

Vom 17. Mai 1906.

17: 111 674.
17 d: 116 960.

Vom 25. Mai 1906.

17 b: 148 170, 162 575.

Vom 31. Mai 1906.

17: 110 976.
17 a: 115 671, 121 075, 122 007.

Auszüge aus den Patentschriften.

Nr. 161 342 vom 19. August 1902.

Ferdinand Schönborn in Dresden. — **Kühlraum.**

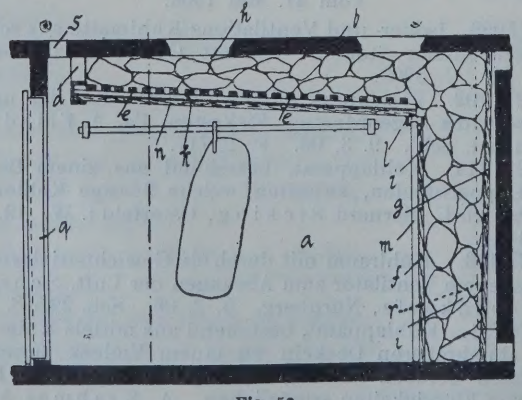


Fig. 56.

Kühlraum mit eingebauten Eisbehältern für Nahrungs- oder Genufsmittel, dadurch gekennzeichnet, dafs die eintretende Aufsenluft zum Teil durch den gegenüber dem Eingang senkrecht angeordneten Eisraum (*i*) und zum Teil durch einen unter der Decke gelegenen Eisbehälter (*h*) mit durchbrochenen Seitenwänden (*c*) hindurch in den Kühlraum gelangt, denselben an allen Stellen gleichmäfsig kühlt und nach Verbrauch durch eine obere Öffnung (*s*) ins Freie entweicht.

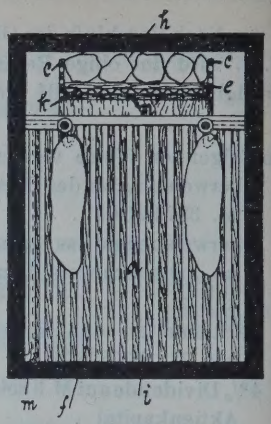


Fig. 57.

Nr. 161 362 vom 25. Mai 1902.

Atmospheric Oxygen and Power Company in Olen Ridge, V. St. A. — **Sammel- und Transportbehälter für flüssige Luft.**

Sammel- und Transportbehälter für flüssige Luft, bestehend aus zwei ineinander gehängten, durch einen möglichst

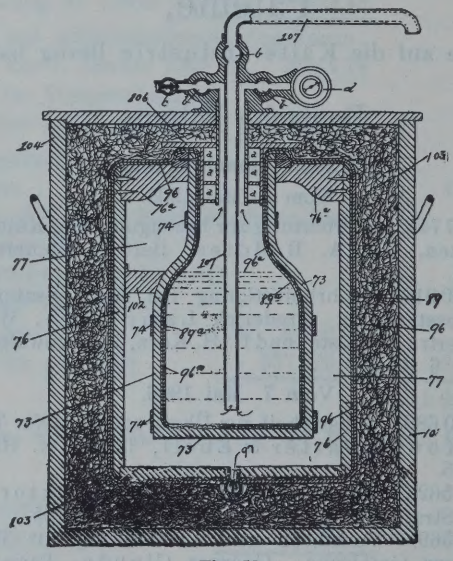


Fig. 58.

luftleer gemachten Hohlraum voneinander isolierten Behältern, dadurch gekennzeichnet, dafs der Aufsenbehälter in eine luftdichte, sackartige Hülle eingesetzt ist, die als Innenfutter in den Innenbehälter eingeschlagen ist, zu dem Zwecke, den die Behälter trennenden Hohlraum sowohl nach aufsen wie nach innen durch eine einzige undurchbrochene Isolierwand abzuschliefsen.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslande. wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Die neue Schlachthof-Kühlanlage der Stadt Mähr.-Ostrau. Abnahmeprüfung derselben. Von Rich. Stetefeld. S. 121. — Die Ursachen des Verderbens der Apfelsinen auf dem Transport. S. 128. — Die Fünfzigjahrfeier des Vereins deutscher Ingenieure. S. 129.

Referate aus der Physik. S. 132. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 133. Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis 5. Jahrgang, Nr. 10 und 11. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 134.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 136.

Patente. S. 139.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Die neue Schlachthofkühlanlage der Stadt Mähr.-Ostrau, Abnahmeprüfung derselben.

Von Rich. Stetefeld, beratender Ingenieur, Pankow-Berlin.

Während die frühere Schlachthofkühlanlage der Stadt Mähr.-Ostrau, wie aus den Publikationen von »Prof. A. Schwarz« hervorgeht, nach dem Trockenluftkühlverfahren mit natürlichem Luftumlauf errichtet war, indem die Salzwasserrohrbatterien in einem Dachraum über der Kühlhalle angeordnet wurden, wählte man bei der Neuanlage das Nafsluftkühlverfahren mit Ventilatorbetrieb und projektierte aufserdem zur Vorkühlung der Erneuerungsluft einen Wärmeaustauschapparat unter Ausnutzung der Kälte eines der Erneuerungsluft äquivalenten Betrages von Abluft.

Die Gesamtanordnung der Anlage ist ersichtlich aus den beigegebenen Figuren 59—61, einem Grundrifs, einem Längsschnitt und einem Querschnitt.

Die zu kühlenden Räume sind eine Kühlhalle von 362 qm Grundfläche bei 3,5 m Höhe und 1 Vorkühlraum von 129 qm Grundfläche bei 5,6 m Höhe. Unmittelbar an die Kühlhalle schliefst sich der Raum für den Luftkühlapparat und hieran die Apparatenräume, das Maschinen- und Kesselhaus.

Die Kühlmaschine ist nach dem Kohlensäurekompressionssystem der Firma L. A. Riedinger, Augsburg, gebaut und von der Firma Ruston in Prag zugleich mit der Dampfmaschine erstellt worden.

Die Anlage besteht aus 2 doppelt wirkenden Kohlensäurekompressoren mit der Dampfmaschine direkt gekuppelt, 1 Rieselkondensator im oberen seitlich offenen Geschofs des Wasserturms, 1 Flüssigkeitskühler für die CO_2 und 1 Salzwasserkühler mit CO_2-Verdampferschlangen und Rührwerk. Die letztgenannten beiden Apparate stehen zu ebener Erde in dem Apparatenraume zwischen Maschinenhaus und Luftkühlerraum. Der Luftkühler ist nach dem System Riedinger mit schräg angeordneten, von der gekühlten Salzsole benetzten Blechen ausgeführt. Da Luftkühler und Soleverdampfer auf gleichem Niveau stehen, sind zwei Salzwasserpumpen für die Zirkulation zwischen Verdampfer und Luftkühler erforderlich gewesen.

Die Luftzirkulation zwischen Kühlräumen und Luftkühler besorgt ein Zentrifugalventilator, und zwar saugt derselbe durch den Luftkühler hindurch. Der Luftvorkühler (Wärmeaustauschapparat) besitzt seinen eigenen kleinen Ventilator, welcher frische Aufsenluft ansaugt und durch den Vorkühler hindurch nach dem eigentlichen Luftkühler fördert.

Endlich besteht die Kühlanlage noch aus einer Kühlwasserpumpe und einer Zirkulationswasserpumpe für den Rieselkondensator.

Während der Leistungsprüfung wurde jedoch mit städtischem Leitungswasser gearbeitet und eine Frischlufterneuerung nicht vorgenommen, so dafs die Kühlwasserpumpe und der kleine Ventilator aufser Betrieb waren.

Der Leistungsversuch wurde vom Berichterstatter unter Assistenz der entsandten Vertreter der liefernden Firmen, Herrn Ingenieur G. Sohnle aus Augsburg und Herrn Ingenieur E. Bartelmus aus Prag, bei zeitweiser Anwesenheit des Herrn Stadtbaumeisters Czerwenka und Herrn Stadt-

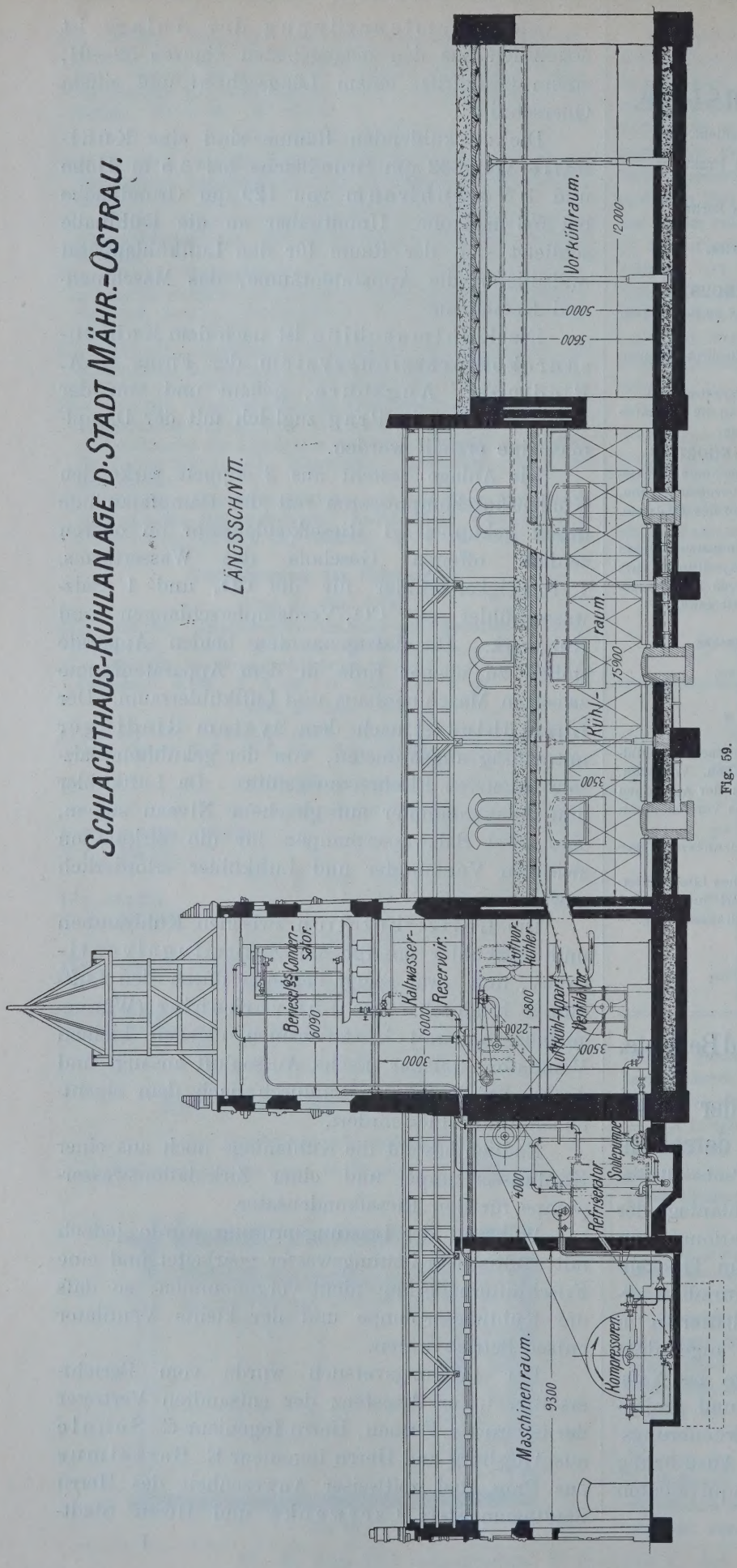


Fig. 59.

verordnetenvorstehers Professor Alois Schwarz der Stadt Mähr.-Ostrau, am 27. Jan. 1904 vorgenommen, während der 18. Jan. dazu verwandt wurde, die erforderlichen Prüfungen der bei dem Versuch verwendeten Meßinstrumente sogleich direkt am Ort vorzunehmen.

Der Zweck der Prüfung war, zu ermitteln, ob die von der Lieferantin gegebenen Garantien erfüllt seien.

Diesen Garantien zufolge soll die Kühlmaschine eine stündliche Kälteleistung von 70000 bis 77000 Kal. bei -2^0 bis -5^0 C im Salzwasser gemessen hervorbringen, vorausgesetzt, daß für den Rieselkondensator 4,0 bis 4,5 cbm Kühlwasser von $+10^0$ C zur Verfügung stehen. Dabei soll der Kraftverbrauch ergeben, daß pro indizierte Pferdekraft im Kompressor 3500 Kal. und pro indizierte Pferdekraft der Dampfmaschine 2700 Kal. geleistet werden bei den vorstehend angegebenen Salzwassertemperaturen und Kühlwasserverhältnissen, wenn die Kühlwasserablauf-Temperatur vom Kondensator $+18^0$ C nicht übersteigt.

Der Leistungsversuch dauerte von 2^{15} bis 4^{30} Uhr am Nachmittage des 27. Januar, und wurde dabei ein so guter Beharrungszustand gehalten, daß eine weitere Fortsetzung nach 4^{30} Uhr nicht erforderlich erschien, insbesondere auch wegen der völligen Übereinstimmung der Soletemperaturen zu Anfang und zu Ende, welche jede rechnerische Korrektur der gemessenen Kälteleistung entbehrlich machen.

Der ganze Verlauf des Versuches und die dabei gemachten Beobachtungen gehen aus Tabelle I und Fig. 62 hervor und sei zu derselben nur noch besonders bemerkt, daß die eingetragenen Temperaturwerte die richtigen nach Anbringung der erforderlichen Korrekturen sind, wie sie die Thermometernachprüfungen ergeben haben.

Die Verdampferleistung wurde gemessen durch Bestimmung der stündlich zirkulierenden Solemenge und

der Temperaturdifferenz bei dem Ein- und Austritt aus dem Verdampfer. Die Solemessung fand statt mittels einer Ponceletöffnung von 60 mm Durchmesser, welche bei einer mittleren Spiegelhöhe von 905 mm über der Ausflufsebene dieser Mündung (die Ponceletöffnung war im Boden des Mefsgefäfses eingebaut) eine Ausflufsmenge von 7,545 l pro Sekunde ergab, entsprechend einer stündlich zirkulierenden Menge von 27162 l.

Die verwendete Sole besteht aus einer Kochsalzlösung mit einem spezifischen Gewicht von 1,108, entsprechend einer spezifischen Wärme von pro kg 0,852 oder einer spezifischen Wärme pro Liter von 0,944.

Aus diesen Beobachtungszahlen ergibt sich die stündliche Verdampferleistung zu

$$Q_2 = 27162 \cdot 0{,}944 \cdot [5{,}225 - 1{,}675] = \mathbf{91025\ Kal.}$$

pro Stunde, gemessen bei einer mittleren Soletemperatur von $-5{,}225^0$ am Verdampferaustritt und $-1{,}675^0$ am Verdampfereintritt, und einer Temperatur der verdampfenden Kohlensäure von $-8{,}2^0$, entsprechend einer Saugmanometerspannung von 28,50 kg/qcm absolut.

Die Kondensatorleistung konnte, da ein Rieselkondensator mit teilweiser Wasserverdunstung vorliegt, natürlich nicht bestimmt werden, und mufsten sich die Beobachtungen auf die Wassertemperaturen und den Verflüssigungsdruck beschränken. Die Zuflufstemperatur des Rieselwassers

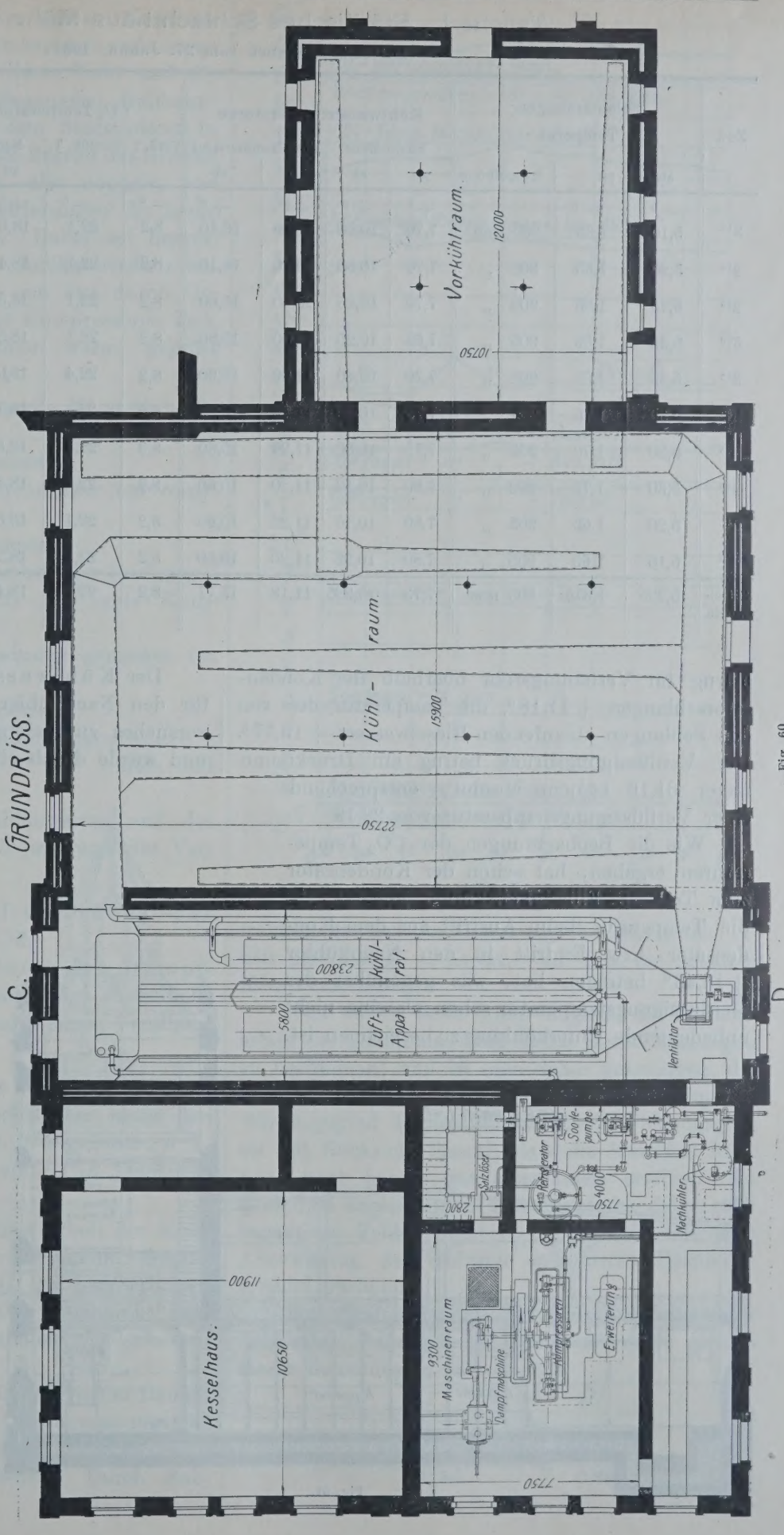


Fig. 60.

Tabelle I. **Städtisches Schlachthaus Mähr.-Ostrau.**

Leistungs-Versuch vom 27. Januar 1904.

Zeit	Solemessungen Temperat.			Kühlwassertemperaturen				CO_2 Temperaturen				Manometer kg/qcm absolut		Umdrehung pro Minute
				Nachkühler		Rieselkondensator		Verfl. T.	Verflüß. T.	Nachkühler				
	ab	zu	Spiegelhöhe	zu	ab	zu	ab			zu	ab	Druckl.	Saugl.	
	— °	— °		+ °	+ °	+ °	+ °	— °	— °	+ °	+ °			Tourenzähler
2^{15}	5,10	1,65	900 mm	7,70	10,20	11,20	16,10	8,2	22,1	18,0	9,0	61	28,5	
2^{30}	5,20	1,65	908 „	7,70	10,50	10,80	16,10	8,2	22,1	18,4	9,0	61	28,5	2^{35} 83712
2^{45}	5,25	1,65	909 „	7,70	10,25	10,80	15,60	8,2	22,1	18,5	9,0	61	28,5	2^{50} 84791
3^{00}	5,25	1,65	905 „	7,65	10,25	12,00	15,80	8,2	22,1	18,5	9,0	61	28,5	3^{05} 85865
3^{15}	5,25	1,65	908 „	7,70	10,40	11,00	15,90	8,2	22,4	19,0	9,25	61,5	28,5	3^{20} 86940
3^{30}	5,30	1,75	904 „	7,70	10,20	11,20	15,80	8,2	22,4	18,7	9,0	61,5	28,5	3^{35} 88017
3^{45}	5,30	1,70	905 „	7,75	10,00	11,20	15,60	8,2	22,4	18,6	9,0	61,5	28,5	3^{50} 89094
4^{00}	5,30	1,75	902 „	7,80	10,10	11,20	15,60	8,2	22,1	18,4	9,1	61	28,5	4^{05} 90169
4^{15}	5,20	1,65	905 „	7,80	10,10	11,20	15,60	8,2	22,1	18,0	9,0	61	28,5	4^{25} 91605
4^{30}	5,10	1,65	905 „	7,80	10,25	11,20	15,60	8,2	22,1	18,2	9,2	61	28,5	4^{35} 92322
Mittelwerte	5,225	1,675	905 mm	7,73	10,225	11,18	15,77	8,2	22,19	18,43	9,055	61,15	28,5	71,75

betrug im Verteilungsrohr oberhalb der Kondensatorschlangen + 11,18 °, die Temperatur des von den Schlangen ablaufenden Rieselwassers + 15,77 °. Der Verflüssigungsdruck betrug am Druckmanometer 61,16 kg/qcm absolut, entsprechend einer Verflüssigungstemperatur von 22,19 °.

Wie die Beobachtungen der CO_2 Temperaturen ergaben, hat schon der Kondensator zum Teil als Flüssigkeitskühler gewirkt, da die Temperatur beim Austritt aus dem Kondensator bzw. Eintritt in den Nachkühler + 18,43 ° betragen hat, was gegenüber der Verflüssigungstemperatur schon als eine nicht unbedeutende Unterkühlung zu bezeichnen ist.

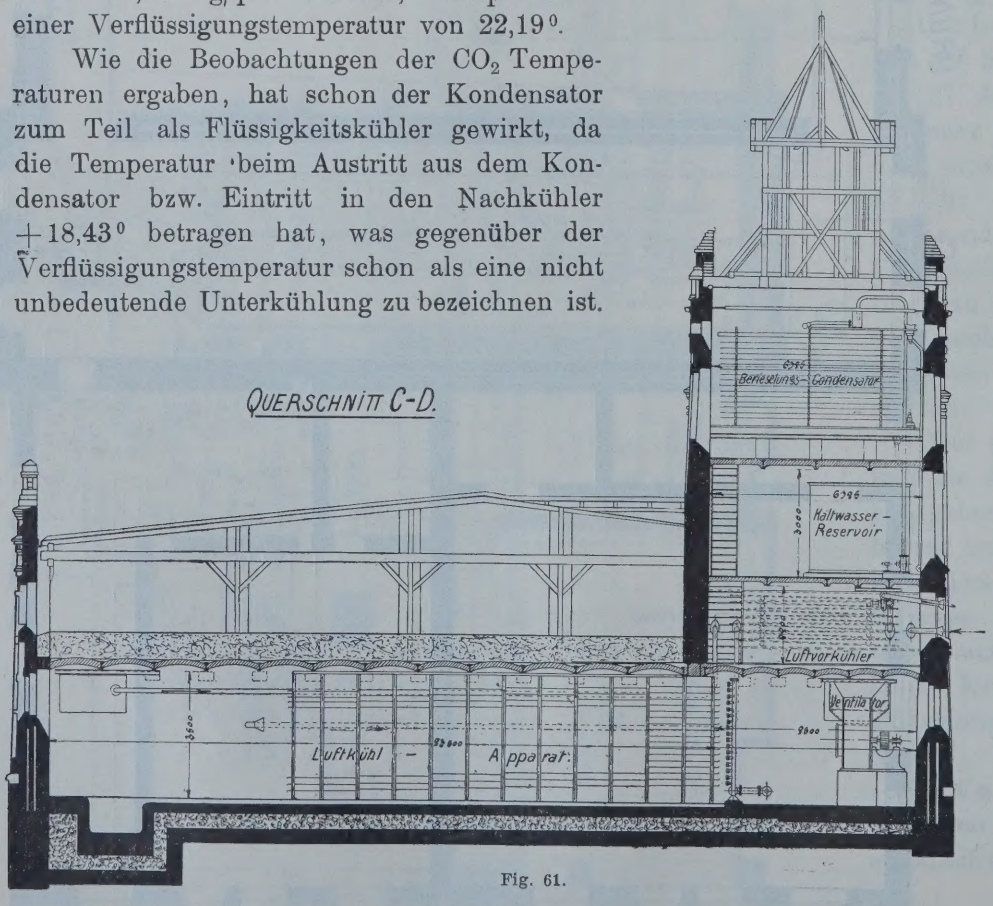


Fig. 61.

Der Kühlwasserverbrauch. Zusatzwasser für den Nachkühler konnte während des Hauptversuches zu gleicher Zeit nicht ermittelt werden, und wurde durch einen Nebenversuch am 28. Jan. nachgeholt durch Beobachtung der Steigung des Wasserspiegels in einem Reservoir unter Einhaltung aller sonstigen Verhältnisse wie beim Hauptversuch; es ergab diese Nebenmessung eine Menge an Zusatzwasser von 6970 l pro Stunde.

Unter Zugrundelegung dieser Wassermenge und der Kühlwassertemperaturen des Hauptversuches, nämlich + 7,73 ° bei dem Eintritt und + 10,225 ° beim Austritt aus dem Nachkühler, berechnet sich die Leistung des Nachkühlers zu

$$Q_k = 6970 \cdot [10{,}225 - 7{,}73] = \text{rund } 17\,425 \text{ Kal. pro Stunde.}$$

Der Kraftverbrauch der Anlage wurde be-

stimmt durch Indizierung der beiden Kompressoren sowohl wie der Dampfmaschine und zeigen Fig. 63—73 die Anordnung dieser Teile und die Indikatordiagramme. Die gewonnenen Indikatordiagramme sind sowohl auf dem Stadtbauamt in Mähr.-Ostrau, als auch auf dem Bureau des Berichterstatter planimetriert worden, also doppelt, und ergaben die letzteren Planimetrierungen die nachstehenden indizierten Drucke. Dabei sei hervorgehoben, dafs die benutzten Indikatorfedern unmittelbar nach dem Versuch am Ort durch Gewichtsbelastung, diejenigen der Kompressoren kalt, diejenigen der Dampfmaschine warm geprüft wurden.

Hierbei zeigten vorgenommene Messungen für den Kompressor R

100,3 mm Zylinderdurchmesser,

44,9 mm Kolbenstangendurchmesser (nur vorn); für den Kompressor L

100,4 mm Zylinderdurchmesser,

44,9 mm Kolbenstangendurchmesser (nur vorn), und einen gemeinsamen Hub für beide Kompressoren von 219 mm.

An der Dampfmaschine wurden gemessen im warmen Zustande

340,5 mm Zylinderdurchmesser,
60,0 » Kolbenstangendurchmesser vorn,
50,2 » » hinten und
700,0 » Hub.

Aus den gewonnenen Zahlenwerten und der mittleren Tourenzahl von 71,75 während des Versuches berechnet sich

1. der indizierte Kraftverbrauch der Kompressoren zu 24,52,
2. die indizierte Leistung der Dampfmaschine für die Gesamtanlage ausschliefslich Kühlwasserpumpe und kleinem Ventilator zu D_i tot = 40,575 PS_i.

Die indizierte Leistung der Dampfmaschine bei abgekuppeltem Kompressor, sonst aber unter den gleichen Verhältnissen wie sub 2 angegeben, d. h. also auch für die Tourenzahl von 71,75, berechnet sich zu $D_i = 14{,}482$ PS_i.

Bezeichnet man die effektive Arbeit der Kompressoren an den Kurbelzapfen mit K_e, die effektive Arbeit der Soleapparate mit A_e, die Leerlaufarbeit der Dampfmaschine mit D_r, so ist offenbar bei dem Hauptversuch während der Kälteleistung gemessen worden

$K_e + A_e + D_r = D_i$ tot in indizierten Dampfpferden; ferner während der Nebenmessung bei abgekuppeltem Kompressor $A_e + D_r = D_i'$ ebenfalls in indizierten Dampfpferden. Durch Subtraktion der zweiten Gleichung von der ersten erhält man also $K_e = D_i$ tot $- D_i'$ d. h. die effektive Kompressorarbeit.

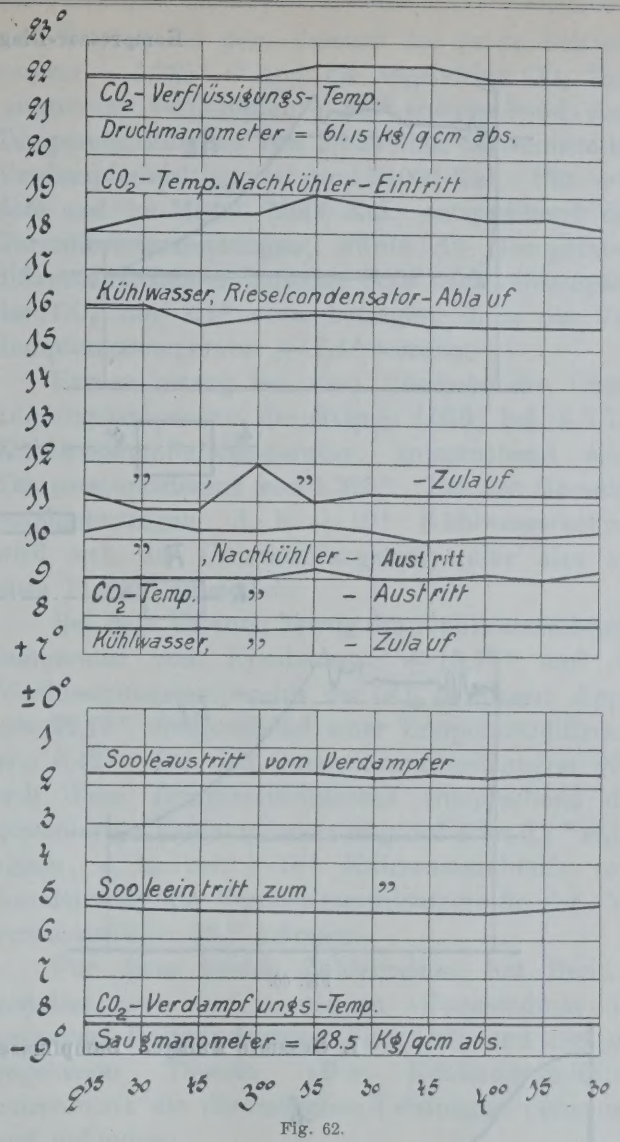


Fig. 62.

Nun war es leider nicht möglich, die Leerlaufarbeit der Dampfmaschine direkt durch Messungen zu bestimmen, und ist man daher gezwungen, die weitere Rechnung mit einem angenommenen Wirkungsgrad durchzuführen; dieser Wirkungsgrad sei mit Rücksicht darauf, dafs die Maschine noch neu, aber bereits gut eingelaufen erschien, zu $\eta_d = 0{,}86$ angenommen und dürfte der dabei etwa begangene Fehler nicht so grofs sein, dafs eine Anzweiflung des dadurch errechneten Resultates erlaubt erscheint.

Der Kraftverbrauch für den Kompressor in indizierten Dampfpferden berechnet sich, gemäfs dieser Betrachtung, zu

$$N_{ki} = \frac{K_e}{\eta_d} = \frac{D_i \text{ tot} - D_i'}{\eta_d} = \frac{40{,}575 - 14{,}482}{0{,}86} = \frac{26{,}093}{0{,}86}$$

Kompressor-Diagramme (Fig. 63—67).

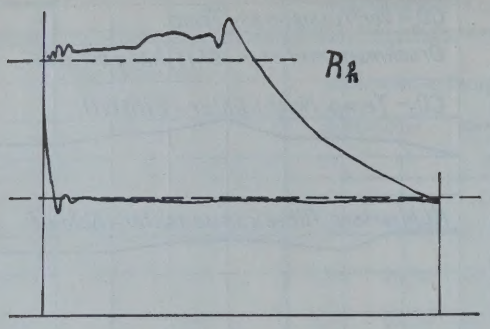


Fig. 63.

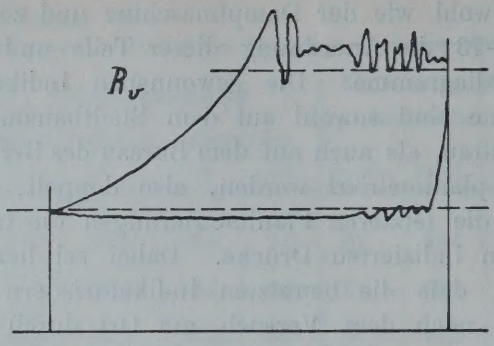


Fig. 64.

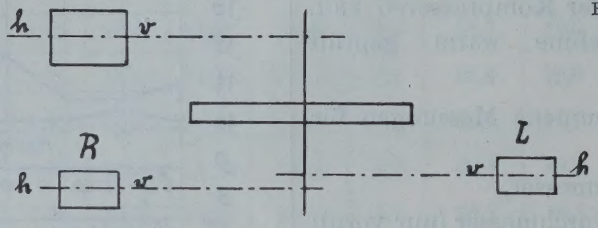


Fig. 65.

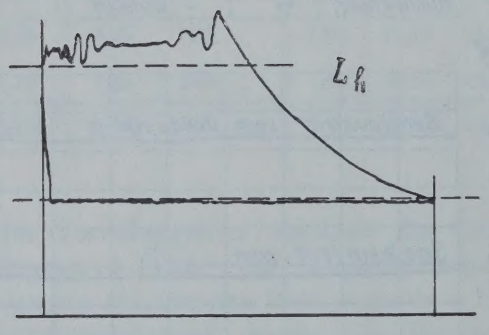


Fig. 66.

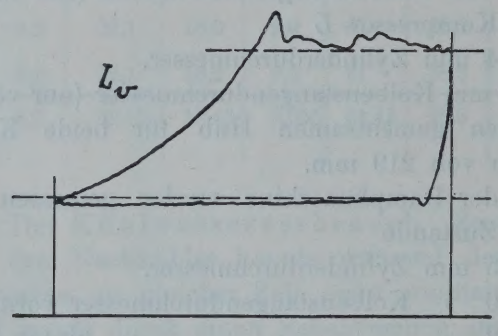


Fig. 67.

I. Gesamte Anlage. Dampfmaschinen-Diagramme (Fig. 68 und 69).

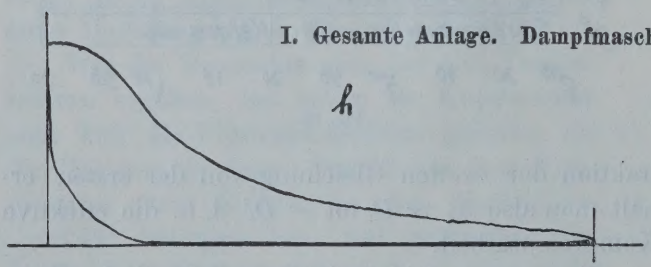


Fig. 68.

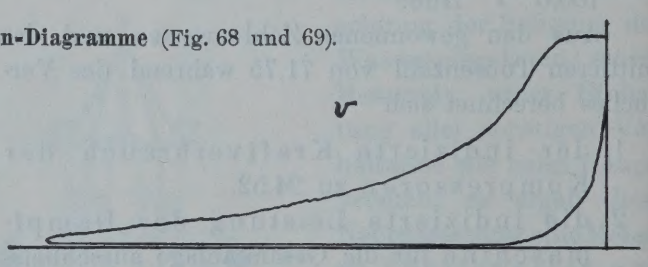


Fig. 69.

III. Kompressor abgekuppelt (Fig. 70 und 71).

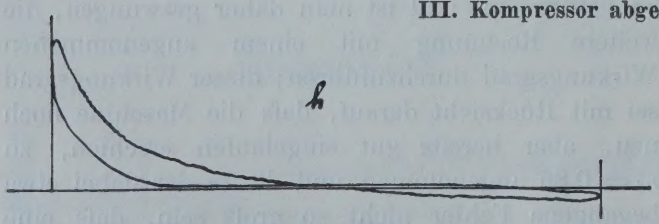


Fig. 70.

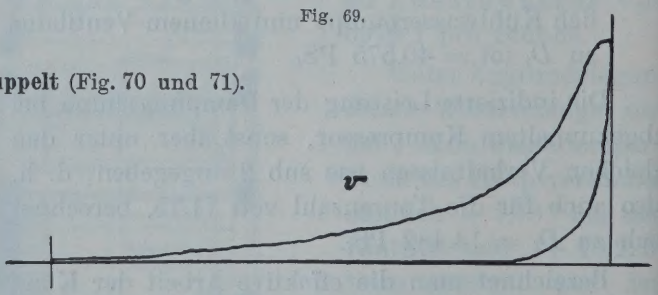


Fig. 71.

II. Gesamte Anlage mit Leerlauf-Kompressor (Fig. 72 und 73).

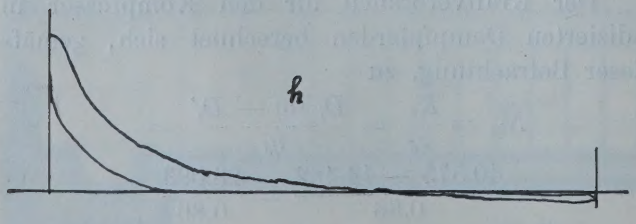


Fig. 72.

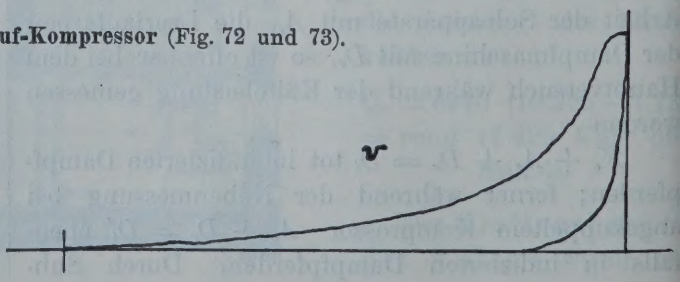


Fig. 73.

und daraus der Wirkungsgrad des Kompressors

$$\eta_k = \frac{24{,}52}{26{,}093} = 0{,}90.$$

Da dieser Wert gegenüber anderweiten Beobachtungen ungünstig erscheint, so hat Berichterstatter eine zweite Berechnung von η_k vorgenommen, und zwar durch Bestimmung der passiven Widerstände des Kompressors als die Differenz der gemessenen Pferdestärken, welche sich ergeben haben beim Betrieb mit leerlaufendem Kompressor gegenüber dem Betrieb bei abgekuppeltem Kompressor.

Aus den Dampfdiagrammen bei leerlaufendem Kompressor ergibt sich eine Leistung der Dampfmaschine von 16,607 PS_i. Die Leerlaufarbeit des Kompressors wird nach dieser Berechnungsmethode somit

$$K_r = 16{,}607 - 14{,}482 = 2{,}125 \text{ PS}$$

und folglich die effektive Kompressorarbeit

$$K_e = K_i + K_r = 24{,}52 + 2{,}125 = 26{,}645 \text{ PS}_e.$$

Diese Zahlen entsprechen einem mechanischen Wirkungsgrad des Kompressors von $\frac{24{,}52}{26{,}645} = 0{,}92$, einem Wert, welcher innerhalb der Grenzen bisheriger Messungen liegt.

Die indizierte Kraftleistung der Dampfmaschine für den Kompressor ergibt sich sodann nach dieser letzten Berechnungsmethode zu

$$N_{ki} = \frac{K_i + K_r}{\eta_d} = \frac{26{,}645}{0{,}86} = \text{netto } 31 \text{ PS}_i.$$

Dies entspricht einem Gesamtwirkungsgrad von indizierten Kompressorpferden zu den dafür gebrauchten Dampfpferden von $\frac{24{,}52}{31} = 0{,}79$, was ebenfalls durchaus innerhalb der bisher ermittelten Grenzwerte liegt.

Aus den ermittelten Zahlen berechnet sich die spezifische Kälteleistung:

1. pro indiziertes Kompressorpferd:

$$\frac{91025}{24{,}52} = \mathbf{3710\ Kal.} \text{ pro } PS_i$$

2. pro indiziertes Dampfpferd:

$$\frac{91025}{31} = \mathbf{2935\ Kal.} \text{ pro } PS_i.$$

Diese berechneten Werte sind nicht unter den Voraussetzungen ermittelt worden, welche die Grundlage der Garantien bilden und auf Seite 122 dieses Berichtes angeführt sind; es ist also noch erforderlich eine Umrechnung auf die Garantievoraussetzungen vorzunehmen, deren Ergebnis dann erst ermöglicht, einen Schlufs zu ziehen, ob die gegebenen Garantien auch im Sommerbetriebe voraussichtlich erfüllt werden.

Es war bei dem Versuch die tiefste Soletemperatur — 5,225° C und die zugehörige CO_2 Temperatur im Verdampfer — 8,2° entsprechend einer Temperaturdifferenz von 2,975° bei der ermittelten Verdampferleistung von rund 91000 Kal. Für — 5° Sole und im Mittel 73500 Kal., entsprechend den Garantievoraussetzungen, würde die Temperaturdifferenz zwischen kältester Sole und verdampfender CO_2 nur 2,4° etwa betragen, d. h. die Verdampfungstemperatur — 7,4° werden.

Ferner betrug bei dem Versuche die Unterkühlungstemperatur der CO_2 + 9,055° bei + 7,73° Kühlwasserzufluſstemperatur, entsprechend einer Temperaturdifferenz von 1,325°. Bei den Garantievoraussetzungen, d. h. + 10° Kühlwasserzufluſs, wird sich die Unterkühlungstemperatur also auf etwa 11,325° einstellen.

Bei dem Versuch betrug die Kühlwasserabfluſstemperatur vom Kondensator + 15,77° und die Verflüssigungstemperatur der CO_2 in diesem Apparate 22,19°, entsprechend einer Temperaturdifferenz von 6,42°. Bei den Garantievoraussetzungen wird sich diese Temperaturdifferenz entsprechend der garantierten Verdampferleistung auf etwa 5,2° reduzieren, d. h. bei + 18° Kühlwasserabfluſs vom Kondensator die Verflüssigungstemperatur der CO_2 voraussichtlich 23,2 betragen.

Für diese beiden Zahlenreihen hat Berichterstatter nach der in seinem »Compendium der gesamten Kälte-Industrie« Seite 197 und 198 gegegebenen Theorie »Die Kohlensäure-Kältemaschinen« die theoretischen Leistungen berechnet und gefunden:

1. Für die Voraussetzungen des Versuches:
   a) Kälteleistung pro cbm Hubvolumen 3850 Kal.
   b) Kraftverbrauch pro cbm Hubvolumen 0,907 PS_i, daher
   c) spez. Leistung pro ind. Pferdestärke 4250 Kal. pro PS_i.
2. Für die Voraussetzungen des Garantieangebotes:
   a) Kälteleistung pro cbm Hubvolumen 3790 Kal.
   b) Kraftverbrauch pro cbm Hubvolumen 0,952 PS_i, daher
   c) spez. Leistung pro ind. Pferdestärke 3980 Kal. pro PS_i.

Die erstellte Maschine wird also unter den Voraussetzungen, welche der Garantie zugrunde liegen, voraussichtlich leisten:

1. pro indizierte Pferdestärke des Kompressors

$$3710 \cdot \frac{3980}{4250} = \mathbf{3480\ Kal.}$$

2. pro indizierte Pferdestärke der Dampfmaschine

$$2935 \cdot \frac{3330}{3550} = \mathbf{2750\ Kal.,}$$

Die Garantie lautete 3500 Kal. pro PS des Kompressors und 2700 pro PS_i der Dampfmaschine. Die erste Garantie kann also als erreicht betrachtet

werden, während die zweite durch das Versuchsergebnis sogar überschritten wird.

Dafs in vorstehenden Umrechnungen die Garantie bezüglich der Menge des Zusatzkühlwassers nicht besonders berücksichtigt worden ist, darf nicht befremden; denn eine Zusatzwassermenge von 4 bis $4^1/_2$ cbm von $+10^0$ vermag sicher die Unterkühlung der Kohlensäure wirksam zu bewerkstelligen.

Die Garantien hinsichtlich der Kühlung der Räume konnten natürlich an den Versuchstagen im Winter einer Nachprüfung nicht unterliegen, jedoch, arbeitete die Anlage, soviel Berichterstatter weifs, auch in dieser Beziehung bis dato zufriedenstellend.

Die Ursachen des Verderbens der Apfelsinen auf dem Transport.

Nach einem Bericht der landwirtschaftlichen Abteilung des Ministeriums der Vereinigten Staaten, auf gestellt von den bekannten amerikanischen Pomologen G. Harold Powell, A. V. Stubenrauch, L. S. Tenny, über die Untersuchungen betreffend das Verderben der Apfelsinen während des Pflückens, Lagerns und Transportierens, sind folgende Ursachen erkannt und festgelegt worden. Im Jahre 1905 betrug der Verlust durch Schimmel und anderes über 4 Mill. M. Der Schimmel dringt in die Schale ein infolge von Kratzwunden oder mechanischen Verletzungen und wird in seiner Ausbreitung besonders begünstigt durch feuchte und warme Luft. Kalte und trockene Luft dagegen verhindert die Infektion und verzögert das Wachstum des Schimmels, wenn sie bereits stattgefunden hat.

Die Untersuchungen des Jahres 1906 erstreckten sich auf folgende Punkte:

1. Mechanische Verletzung während des Pflückens und Packens.
2. Der Verderb gesunder, nicht gebürsteter, gebürsteter und gewaschener Früchte und von Früchten, welche beim Pflücken durch die Schere, die Stile anderer Früchte und durch Schabungen verletzt waren.
3. Der Verderb nicht gebürsteter, gebürsteter und gewaschener Früchte verschiedener Provenienz.
4. Der Verderb bei der Ankunft in New York aller nicht gebürsteter, gebürsteter, gewaschener und mechanisch verletzter Früchte, wenn dieselben in ventilierter Verpackung, mit Eis gekühlt oder vor dem Versand gekühlt waren. Unter Vorkühlung versteht man die Kühlung der Früchte vor dem Versand auf eine Temperatur von 1,5 bis 4° C in einem Kühlhaus und Versand unter Beigabe von Eis.
5. Der Verderb nach der Ankunft aller vorgenannten Sorten von Früchten, deren Versand nach dem Packen am Ausgangsort 1—7 Tage verzögert wurde.
6. Die Verteilung der verdorbenen Früchte beim Versand auf verschiedene Stellen des mit den Früchten beladenen Waggons.

Scherenverletzungen.

Die Verletzung der Früchte durch die Scheren der Pflücker betrug im Jahre 1905 15—20%, im Jahre 1906 dagegen nur 5—8%. Der geringere Prozentsatz des letzten Jahres ist hauptsächlich auf geschulteres Personal zurückzuführen und fortwährende Überwachung der Pflückarbeiten durch Aufsichtspersonal. In einigen Teilen Kaliforniens sind diese Verletzungen infolge der getroffenen Mafsnahmen sogar auf 2% zurückgegangen.

Gegenseitige Schalenverletzungen durch die Stiele.

Diese Verletzungen entstehen infolge unachtsamen Abschneidens mit zu langen Stielen; sie sind in den Jahren 1905 und 1906 nicht wesentlich verschieden und schwanken von 2—3% in sehr sorgfältig geleiteten Plantagen bis hinauf zu 20—30% in schlecht geleiteten Betrieben. Durchschnittlich zeigen gewaschene Früchte 2—4 mal soviel Stielverletzungen wie trockene, gebürstete Früchte. Den Stielverletzungen ähnlich solche durch Kies, Kistennägel, Fingernägel u. dgl.

Verderb bei ungebürsteten, gebürsteten, gewaschenen und mangelhaften Früchten.

Die Versuche wurden in grofser Anzahl und in allen Teilen der Orangen bauenden Bezirke gemacht. Die Früchte lagerte man 2 Wochen lang in warmen, feuchten Räumen, also unter allen den Verderb begünstigenden Voraussetzungen. Das Ergebnis war

bei Früchten augenscheinlich frei von mechanischen Verletzungen.

ungebürstet	1,5%	verdorben.
gebürstet	4,0%	
gewaschen	12,0%	
bei Früchten mit mechanischen Verletzungen	36,0%	

Transportversuche in ventilierten Waggons.

Beim Versand in gut ventilierten Waggons und unmittelbar nach der Verpackung ergaben 20 Wagenladungen während der Zeit von Ende Februar bis Mitte April

bei unverletzten Früchten:		
ungebürstet	1,5%	verdorben.
gebürstet	1,5%	
gewaschen	4,5%	
bei mechanisch verletzten Früchten	17,0%	

Transportversuche in Waggons mit Eiskühlung.

Eine weitere Versuchsreihe versandt in der Zeit vom März bis Mai in 35 durch Beigabe von Eis gekühlten Waggons zeigte die folgenden Zahlen:

bei unverletzten Früchten:		
ungebürstet	0,1%	verdorben.
gebürstet	0,5%	
gewaschen	2.7%	
bei mechanisch verletzten Früchten	6,0%	

Transportversuche in gleichen Waggons, jedoch erst nach Vorkühlung der Früchte in einem Kühlhaus vor dem Versand.

Kühlte man die Früchte in einem Kühlhaus vor dem Versand von 1,5—4° C und verschickte sie dann in gekühlten Waggons, so kamen alle in einem augen-

scheinlich durchschnittlich guten Zustande am Bestimmungsort an. Es zeigte sich jedoch, dafs die Schimmelpilze nicht getötet, sondern nur in ihrem Wachstum gehemmt waren, denn kurz nach dem Ausbringen in warme Räume zeigte sich, dafs der Verderb bei gewaschenen und verletzten Früchten praktisch der gleiche war wie bei anderen Versandmethoden.

Hieraus ergibt sich, dafs saubere, gesunde, ungewaschene Früchte in jeder Beziehung die meisten Vorteile bieten, sie bleiben auch gesund nach dem Auspacken am Bestimmungsort.

Verzögerungen im Versand.

Werden gebürstete und mechanisch verletzte Früchte nach dem Verpacken nicht sofort abgesandt, so ist der Verlust relativ gröfser. 10 Waggonsendungen unter Eisbeigabe ergaben

Versand	1	Tag	nach	dem	Packen	.	.	.	2% verdorben
	3	Tage	»	»	»	.	.	.	5% »
	5	»	»	»	»	.	.	.	10% »
	7	»	»	»	»	.	.	.	11% »

Die Verzögerung im Versand schädigt gebürstete gesunde Früchte am wenigsten, mechanisch verletzte am meisten, wie folgende Zusammenstellung zeigt: Der Versand geschah im April unter Eisbeigabe.

Verzögerung im Versand	gebürstet	gewaschen	mechanisch verletzt	insgesamt
1 Tag . .	0,0%	3,1%	3,2%	6,3%
3 Tage . .	2,0%	3,3%	4,3%	9,6%
5 » . .	2,5%	7,0%	19,0%	28,5%
7 » . .	5,4%	7,0%	19,0%	31,4%

verdorbene Früchte

In durch Eis gekühlten Waggons ist der Verderb gröfser in den oberen Kistenlagen, da die Abkühlung hier langsamer erfolgt wie am Boden. Gesunde gebürstete oder ungebürstete Früchte halten sich annähernd gleich gut. Dagegen zeigen gewaschene ungefähr 4mal soviel verdorbene Exemplare in der oberen Lage wie oben; bei mechanisch verletzten Früchten ist der Schaden noch gröfser.

Bei vorgekühlten Früchten mit Eisbeigabe erscheint die Haltbarkeit in allen Lagen des Waggons eine nahezu gleich gute.

Die Ergebnisse dieser weitgehenden Untersuchungen weisen darauf hin, dafs die fundamentalen Erfordernisse für den Versand von Orangen bestehen in gesunden Früchten, frei von Schuppen und mechanischen Verletzungen, sorgfältige Behandlung beim Packen und sofortige Absendung nach diesem bei einer Temperatur so kühl wie die Früchte sie vertragen können.

Indem ich dieses Referat schliefse, verfehle ich nicht, auf einen ebenfalls den Fruchttransport behandelnden Artikel »Kühlung ganzer Eisenbahnzüge« im Heft 1 dieses Jahrganges der Zeitschrift zu verweisen.

Rich. Stetefeld.

Die Fünfzigjahrfeier des Vereines deutscher Ingenieure

in Berlin vom 10.—14. Juni 1906.

Nachdem die Teilnehmer der 47. Hauptversammlung sich am 10. Abend zu gegenseitiger Begrüfsung im Wintergarten zusammengefunden hatten, wo ein vom Baurat M. Krause, dem Vorsitzenden des Berliner Bezirksvereins, gedichteter Prolog mit wirkungsvollen lebenden Bildern nebst anderen, der Gelegenheit angepafsten Aufführungen zur Verschönerung des Abends beitrugen, begann am 11. früh 9¼ Uhr im grofsen Saale des Reichshauses unter Anwesenheit zahlreicher Vertreter der Behörden, der Wissenschaft und Industrie die erste Sitzung. Von Ministern waren erschienen: der Staatssekretär Graf Posadowsky-Wehner, der Kultusminister Dr. Studt und der Finanzminister v. Rheinbaben.

Der derzeitige Vorsitzende des Vereines, Prof. Slaby-Charlottenburg, eröffnete die Sitzung mit einer Ansprache, in der er darauf hinwies, dafs an der wirtschaftlichen Erstarkung Deutschlands, die neben der politischen Einigung des Reiches das letztverflossene Menschenalter kennzeichnet, der deutsche Ingenieur reichlichen Anteil habe. »Wer die Geschichte zu lesen versteht, der wufste, dafs die saftvollen Wurzeln der Hansa dereinst von neuem zum Tageslicht drängen würden. Das Aufblühen unsrer Schiffahrtindustrie ist eine der gröfsten Überraschungen, welche die merkantile Welt je erlebt hat.« Vortragender kennzeichnet den Verlauf der Entwicklung an ihren wesentlichsten Erscheinungen, der Ausbeutung der deutschen Eisen- und Kohlenlager, dem Aufstreben der technischen Wissenschaft und des Erfindergeistes, wie es sich u. a. in der Zeitschrift des Vereines spiegelt und Männer wie Grashof erstehen liefs, der Entdeckung des Energiegesetzes durch Robert Mayer, der Erfindung der Gaskraft und der elektrischen Maschine, die sich an den Namen Werner v. Siemens knüpft, er erwähnt weiter Alfred Krupp, den Erwecker der deutschen Stahlindustrie, um dann das Ringen des Ingenieurs nach sozialer Anerkennung zu schildern. »Nicht im gleichen Schritte (wie ihre Leistungen) wuchs die Anerkennung, welche der gebildete Teil unsres Volkes der schaffenden Ingenieurtätigkeit entgegenbrachte. Die Geschichte des Vereines zeigt den Kampf des Ingenieurs um seine soziale Stellung; aber der erstarrte Idealismus einer abgeklungenen Kulturperiode verschlofs sich in Deutschland hartnäckig der Aufnahme neuer Keime aus dem stets sich verjüngenden Boden der Zeit. Da erstand der Befreier, wo die Welt ihn am wenigsten vermutet. Von der Höhe des Thrones erklang an der Jahrhundertwende das erlösende Wort, welches den Aufstieg frei machte zu den geweihten Höhen der Wissenschaft für alle, die auch in unsrer Geisteswelt sich um das Banner »Excelsior« scharen. Der Kaiser gab den Ingenieuren Bürgerrecht und Freibrief in der Welt des höchsten geistigen Lebens, er erhob sie zu vollwertigen Mitkämpfern für die Gröfse des Vaterlandes und erteilte der aufblühenden Wissenschaft des Ingenieurs in ihren tiefsten Wurzeln neue ideale Impulse. Der deutsche Ingenieur weifs sich frei von Byzantinismus; in dieser Stunde will er öffentlich Zeugnis ablegen von dem tiefen Gefühle, das ihn beseelt. In Ehrfurcht und Begeisterung bringt er die goldene Grashof-Denkmünze dem Kaiser dar.«

Im Anschlufs an die Rede wurde das folgende Huldigungstelegramm an den Kaiser abgesandt:

An Seine Majestät den Kaiser und König, Potsdam.

Eure Majestät bittet der zur Feier seines 50jährigen Bestehens in der Reichshauptstadt versammelte Verein deut-

scher Ingenieure um gnädige Annahme einer goldenen Denkmünze, welche der Verein mit Begeisterung heute an den Stufen des Thrones niederlegt als Ausdruck unauslöschlicher Dankbarkeit für das eindringende Interesse und die tiefgehende Förderung, welche Eure Majestät der deutschen Ingenieurkunst und ihren Kulturaufgaben stets haben zuteil werden lassen.

Wir geloben, auch fernerhin in rastloser Arbeit und Pflichterfüllung den Bahnen zu folgen, welche Eure Majestät der Tatkraft des deutschen Ingenieurs im friedlichen Wettkampf mit den ebenbürtigen Kräften anderer Kulturnationen gewiesen haben. Der Verein deutscher Ingenieure. Slaby.

Es sprach nunmehr der Staatssekretär Graf v. Posadowsky-Wehner; seiner Rede entnehmen wir einige der wichtigsten Sätze:

»Die Vertreter der Technik beanspruchen mit guten Gründen eine in jeder Beziehung gleichberechtigte Stellung mit den Vertretern der mehr abstrakten Wissenschaften und macht sich dies Schwergewicht im sozialen, amtlichen und politischen Leben immer sichtbarer geltend. Wer eine neue Maschine oder eine neue chemische Verbindung erfindet, wer vorhandene Naturkräfte durch neue Entdeckungen in den Dienst der Menschheit stellt, kann dem menschlichen Fortschritt ebenso wertvolle Dienste leisten wie ein tiefgründiger Philosoph, ein weiser Gesetzgeber oder ein praktischer Staatsmann. Die Zukunft der technischen Wissenschaften ist unbegrenzt, und Sie, meine Herren, sind die Piloten auf diesem unermefslichen Gebiete der Forschung. Indem ich die Ehre habe, Sie im Namen des Deutschen Reiches zu begrüfsen, spreche ich die Hoffnung und den Wunsch aus, dafs Ihre Verhandlungen neue schöpferische Gedanken erwecken und sich in Grofstaten menschlicher Kultur verwirklichen möchten.«

Der Kultusminister Dr. Studt gedachte der vielseitigen Verdienste, welche sich der Verein um die Hebung des technischen und des allgemeinen Unterrichtes erworben hat, und verkündete sodann folgende vom Kaiser bewilligten Auszeichnungen.

Er haben erhalten: das Kreuz der Komthure des Königlichen Hausordens von Hohenzollern: der Vorsitzende des Vereines deutscher Ingenieure Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Slaby, den Roten Adler-Orden dritter Klasse: der Generaldirektor Wilhelm von Oechelhäuser in Dessau und der Baurat Oskar von Miller in München, den Roten Adler-Orden vierter Klasse: der Regierungsbaumeister a. D. Dietrich Meyer in Charlottenburg und der Patentanwalt Zivilingenieur Karl Fehlert in Steglitz, den Königlichen Kronen-Orden zweiter Klasse: der Professor a. d. Kgl. Techn. Hochschule in Stuttgart Baudirektor von Bach und der Professor a. d. Grofsherzogl. Techn. Hochschule in Darmstadt Geheimer Baurat Berndt, den Königlichen Kronen-Orden dritter Klasse: der Baurat Alexander Herzberg und der Direktor in der Borsigschen Maschinenfabrik Baurat Krause, beide zu Berlin, den Königlichen Kronen-Orden vierter Klasse: der Ingenieur Seyffert und der Kanzleivorsteher Oehmke, beide bei dem Vereine deutscher Ingenieure zu Berlin, ferner den Charakter als Geheimer Baurat: der Direktor des Vereines deutscher Ingenieure Baurat Theodor Peters zu Berlin, den Charakter als Baurat: der zweite Vorsitzende des Vereines deutscher Ingenieure, Zivilingenieur, Regierungsbaumeister a. D. Otto Taaks in Hannover und das Prädikat Professor: der Baurat Zivilingenieur Richard Cramer zu Berlin.

Es folgten weitere Glückwunschansprachen der Vertreter einer grofsen Zahl in- und ausländischer Körperschaften und Vereine.

Den letzten Teil der Sitzung beanspruchte ein Vortrag des Generaldirektors v. Oechelhäuser über Technische Arbeit einst und jetzt.

Der Vortragende, Generaldirektor Dr.-Ing. W. v. Oechelhäuser-Dessau, suchte zunächst bei einem Vergleich mit dem Altertum einige Hauptgesichtspunkte und Richtungslinien ausfindig zu machen, die gewissermafsen Durchblicke durch verschiedene Perioden der Vergangenheit und Ausblicke für die Zukunft gewähren sollten.

Einer dieser Vergleiche knüpfte an eins der sieben Wunder der Alten Welt und zwar an die Cheopspyramide an, die als höchstes Bauwerk des Altertums mit dem nahezu doppelt so hohen, höchsten Bauwerk der Neuzeit, dem Eiffelturm zu Paris, in einen technischen, wirtschaftlichen und ästhetischen Vergleich gesetzt wurde.

Ein zweiter Vergleich knüpfte an den berühmten Moeris-See und aus neuerer Zeit an das grofsartige Stauwerk der Engländer bei Assuan in Ägypten an. Hierauf folgten Betrachtungen über Kanalbauten aus alter- und neuer Zeit sowie über berühmte Wasserleitungen und Wasserabführungen aus dem Altertum, die nach den neuesten Ausgrabungen in Babylon bis in das 5. Jahrtausend vor Chr. zurückreichen.

Die Zeit der Griechen und Römer sowie das Mittelalter konnten nur flüchtig gestreift werden; aus dem Mittelalter und der Neuzeit wurden nur zwei interessante technische Arbeiten an einem und demselben Objekt hervorgehoben, zwei ägyptische Obelisken, von denen der eine im 16. Jahrhundert vor der Peterskirche in Rom aufgestellt, der andre im Jahre 1903 von Alexandrien nach dem Zentralpark in New York übergeführt wurde.

Der Vortrag konzentrierte sich im weiteren Verlauf hauptsächlich auf die Periode der letzten 50 Jahre.

Eine Übersicht über die Meisterwerke der neueren Zeit existiere noch nicht, und der Respekt der heutigen Ingenieure vor dem grofsartigen Unternehmungsgeist des Altertums sei u. a. dadurch gekennzeichnet, dafs überhaupt bisher nur eine »Ingenieurtechnik des Altertums« existiere. Direkte Vergleiche von einzelnen grofsartigen Kulturleistungen aus der neueren Technik mit denen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts müfsten schon aus dem Grunde unterbleiben, weil vielfach die Vergleichsobjekte aus früherer Zeit fehlten. Dagegen wurden einige Leitsätze aufgestellt, welche einige wesentliche Unterschiede der technischen Arbeit vor und nach Einführung der Maschinen charakterisieren und Anregung zu deren weiterer Ergänzung geben sollten. Eine eingehende Widerlegung fand die häufig in volkswirtschaftlichen oder sonstigen Schriften aufgestellte Behauptung: als führe die moderne Arbeitsteilung durch Maschinen notwendigerweise zu einer »Entgeistigung« der menschlichen Arbeit. Auf Grund einer Enquête unter den ersten Autoritäten auf diesem Gebiete wurde die Haltlosigkeit dieser Behauptung nachgewiesen und im Gegenteil, an mehreren schlagenden Beispielen dargetan, dafs die Ansprüche, welche die moderne technische Arbeit an die Arbeiter stelle, in vielen neuen Arbeitskategorien gerade in geistiger Beziehung höher seien als früher. Anderseits aber wurde ausgeführt, dafs in der öffentlichen Meinung eine grofse Überschätzung des Anteiles stattfände, welchen der Lohnarbeiter an der Gesamtarbeit der modernen Unternehmung habe. Von der grofsen Zahl technischer und kaufmännischer Beamten, welche zwischen den Unternehmern und den Lohnarbeitern stünden, sei gewöhnlich gar keine Rede; diese Zahl sei aber im Verhältnis zur Zahl der Arbeiter viel gröfser als gewöhnlich angenommen würde, und zwar kämen bei Stahl- und Hüttenwerken im Maximum etwa

30 Arbeiter auf einen Beamten; diese Zahl erniedrige sich wesentlich bei Spinnereien, Webereien, Werften, Gas- und Elektrizitätsgesellschaften, und gehe bei chemischen Fabriken und einzelnen Maschinenfabriken sogar bis auf 4 bis 5 Arbeiter auf einen Beamten herunter. — Mindestens ebensosehr werde aber die schöpferische geistige Arbeit des Unternehmers unterschätzt, dessen Tätigkeit grundlegend und ausschlaggebend für die Befruchtung des an sich toten Kapitales sei. Deshalb begrüfst man mit Freuden die neuesten Bestrebungen der Volkswirtschaft, insbesondere des Professors Ehrenberg in Rostock, der sich die »Lebensbeschreibung grofser Unternehmungen« mit seinen Schülern zum Ziel gesetzt und einen verheifsungsvollen ersten Band unter dem Titel »Die Unternehmungen der Brüder Siemens« jüngst veröffentlicht habe.

Alsdann wies der Vortragende nach, in welchem Mafse auch heute noch trotz oder vielmehr gerade infolge der Grofsbetriebe ein Aufsteigen aus den untersten Schichten des Volkes in die leitenden Stellungen nicht nur möglich, sondern sogar sehr häufig sei.

Die steigende Durchdringung der wissenschaftlichen Methode wurde alsdann als eine Hauptursache der Erfolge der Industrie dargelegt, gleichzeitig aber der in öffentlichen Kundgebungen und in volkswirtschaftlichen Schriften neuerdings vertretenen Ansicht mit Entschiedenheit entgegengetreten, als sei die moderne Technik durchaus von den Fortschritten der Naturwissenschaften abhängig. An einer grofsen Zahl von Beispielen, namentlich aus der Elektrotechnik, der Entwicklung der Dampfturbinen, Gasmaschinen, Fahrrad- und Automobil-Industrie usw. wurde der Nachweis geliefert, dafs auch heute noch die Anschauungen, die Werner von Siemens bei seiner Aufnahme in die Akademie ausgesprochen hat, zutreffend seien: dafs gerade aus der Technik ein lebendiger Strom von Anregung und Tatsachenmaterial in die Wissenschaft zurückfliefse, dafs man in der Praxis überall auf die Grenzen des Wissens stofse, und die Technik sich darum ihre Aufgaben aus der eigenen Berufstätigkeit selbst stelle und löse.

Wie auch heute noch der Staatsmann, nicht der Historiker, die Weltgeschichte mache, unsre Generäle mit ihrem Generalstab die Schlachten schlügen, nicht die Lehrer der Kriegswissenschaft, und der Künstler die Kunstwerke und die Richtung der Kunst schüfe, nicht der Ästhetiker, so schlage auch die Ingenieurtechnik mit ihrem Generalstab ihre Schlachten selbst, wenn auch in gleich inniger Fühlung mit der Wissenschaft wie jene. Diese Feststellung des selbständigen Schaffens und Erfindens der Ingenieurtechnik bedeute aber in keiner Weise einen Gegensatz zur Wissenschaft; denn gerade in dem Verein deutscher Ingenieure, dem die grofse Mehrzahl aller Professoren der technischen Wissenschaft angehörten, sei von jeher ein gegenseitiger Austausch von Wissenschaft und Erfahrung gepflegt worden. Die Hochschätzung der Wissenschaft sei aufserdem von der gesamten Industrie bei der Jahrhundertfeier der Technischen Hochschule in Charlottenburg durch die bekannte »Jubiläumsstiftung« und mit den Universitäten durch die sogenannte »Göttinger Vereinigung« betätigt, und jetzt sollte diese innige Verbindung gewissermafsen noch eine Krönung erfahren durch die im Herbst bevorstehende Grundsteinlegung für das neue »Deutsche Museum« in München, das den Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik gewidmet sei. Nicht aber das sei der Zweck des geplanten Baues, zu zeigen, »wie herrlich weit wir es gebracht«, sondern jene vereinten Sammlungen sollten uns erst den richtigen Mafsstab für die Leistungen unserer Zeit bringen, wenn wir dort die Meisterwerke von Kulturperioden vor uns sähen, die unter viel gröfserer Ungunst der Verhältnisse mit den einfachsten Werkzeugen durch Genie und eisernen, zielbewufsten Fleifs doch so Grofses geleistet.

Mit einem Hinweis auf die Meisterwerke in der Gottes-Natur und darauf, dafs es heute Pflicht eines jeden sei, sich als »Teil«, mit richtigem Mafsstab, harmonisch in das grofse Kulturganze einzufügen, schlofs der Redner.

Das nachmittags 4 Uhr in der Westhalle des Ausstellungsparkes abgehaltene Festmahl verlief äufserst glänzend. Geheimrat Slaby, zeitiger Vorsitzender des Vereins, brachte den Kaisertoast, der Finanzminister Frhr. v. Rheinbaben sprach auf die deutsche Industrie. Er schilderte, wie er, ein Sohn des Ostens, im Verwaltungsdienst aufgezogen »und stark mit Tinte infiziert«, durch seine Versetzung nach dem Rheinlande mit der Industrie in engste Beziehung gekommen sei. Da habe er ihre Bedeutung erst richtig würdigen gelernt und zahlreiche enge persönliche Beziehungen angeknüpft, die er nicht mehr missen möchte. Geheimrat Dr.-Ing. Max v. Eyth-Ulm, der Gründer der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft und Sänger des Ingenieurberufes, toastete in wohlgelungenen, stimmungsvollen Versen auf die Stadt Berlin, deren Vertreter, Oberbürgermeister Kirschner, mit einem Trinkspruch auf den Verein deutscher Ingenieure antwortete. Es sprach sodann der Vorsitzende des Festausschusses, Baurat Krause, in seiner bekannten, geist- und humorvollen Art auf die Ehrengäste. Zuvor verlas er die folgende telegraphische Antwort des Kaisers auf das Huldigungstelegramm der Versammlung:

»Dem Verein deutscher Ingenieure danke ich von ganzem Herzen für die mir gewidmete goldene Denkmünze. Der Verein darf sich versichert halten, dafs ich, wie bisher, seinen Bestrebungen mein lebhaftes Interesse zuwenden werde, möge die Tätigkeit des Vereins auch in den kommenden 50 Jahren von reichem Erfolge begleitet sein.«

Wilhelm R.

An den Verein deutscher Ingenieure
zu Händen des Hrn. Geheimrat Slaby.

Weiter sprach Hofrat Dr.-Ing. Caro-Mannheim, Ehrenmitglied des Vereins, unter Heranziehung seiner Erinnerungen aus der Gründungszeit des Vereins, auf das Gedeihen des Berliner Bezirksvereins, und Baurat Dr.-Ing, Oskar v. Miller-München feierte in glänzender Rede die Ingenieusen, die Damen.

Die zweite Sitzung begann am 11. Juni 9 Uhr vormittags unter Leitung des Geheimrates Professor Slaby im Lichthofe der Technischen Hochschule mit der Überreichung einer Adresse des Vereines für Schulreform durch dessen Vorsitzenden, Direktor Hubatsch-Charlottenburg. Sodann bewilligte die Versammlung eine Ehrengabe von M. 50 000 an ihren nunmehr 24 Jahre getreulich und ersprieflich seines Amtes waltenden Geschäftsführer, den Direktor Geheimrat Theodor Peters. Von den sechs noch am Leben befindlichen Gründern des Vereins wurden der Zivilingenieur Max Boner-Rostow (a. Don), der Zivilingenieur Heinrich Lezius-Breslau, der Zivilingenieur Robert Peschke-Gleiwitz und der Rentner Wilhelm Sudhaus-Hannover (die mit Ausnahme des durch Krankheit behinderten Herrn Sudhaus zur Versammlung gekommen sind) zu Ehrenmitgliedern ernannt (die beiden anderen, Gymnasialdirektor a. D. Prof. Pützer-Aachen und Hofrat Dr.-Ing. Caro-Mannheim, beide ebenfalls anwesend, sind schon seit längerer Zeit Ehrenmitglieder). Die Versammlung ermächtigte den Vorstand, selbständig über den etwaigen Verkauf des dem Verein gehörigen Grund-

stückes, Dorotheenstr. 48/49, zu befinden. Der Geschäftsbericht des Direktors sowie die Abrechnung für 1905 wurden zur Kenntnis genommen, sodann Zivilingenieur Taaks-Hannover zum Kurator des Vereins an Stelle des verstorbenen Herrn v. Borries gewählt. Der Bericht über die »Hilfskasse für deutsche Ingenieure« ergibt, dafs die Mittel der Kasse im Berichtsjahr etwa aufgebraucht wurden. Das Vermögen der Pensionskasse für die Beamten des Vereins ist auf mehr als M. 70000 angewachsen. Der vom Vorstande mit der Verlagsbuchhandlung J. J. Weber-Leipzig verabredete Vertrag, betr. Herausgabe des Technolexikons, wurde genehmigt, ebenso der Verlagsvertrag mit Jul. Springer-Berlin, betr. die »Geschichte der Dampfmaschine«. Weitere Verhandlungen betrafen die mifsbräuchliche Benutzung von Zeichnungen und anderen Ingenieurarbeiten, Normen für Leistungsversuche an Kraftgasanlagen und Verbrennungskraftmaschinen, Mafsstäbe von Indikatorfedern, Hochschul- und Unterrichtsfragen und die Überwachung elektrischer Starkstromanlagen. Betreffs des nächsten Gegenstandes: Aufnahme volkswirtschaftlicher und sozialer Fragen in die Vereinstätigkeit wurde nach längerer lebhafter Erörterung beschlossen, zunächst eine nochmalige Vorberatung im Vorstande unter Benutzung der bisher auf Anregung des bayerischen Bezirksvereins zutage getretenen Anschauungen der Vereinsmitglieder herbeizuführen. Der Voranschlag des Haushaltes für 1907 wurde genehmigt und Koblenz zum Versammlungsorte für das nächste Jahr gewählt. (Forsetzung folgt.)

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

Franz Fischer und **Fritz Braehmer.** Die Umwandlung des Sauerstoffs in Ozon bei hoher Temperatur und die Stickstoffoxydation. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1906, **39**, 940—968.

Das Ozon (O_3) ist ebenso mit Stickoxyd (NO) und Wasserstoffsuperoxyd (H_2O_2) eine unter Wärmeaufnahme entstehende (endothermische) Verbindung und mufs sich wie diese bei hoher Temperatur wenden und immer beständiger werden. Die Bildung des Stickoxyds ($N_2 + O_2 \rightleftarrows 2\,NO$) beim Erhitzen der Luft ist seit langem bekannt. Entsprechend der relativ geringen Bildungsgeschwindigkeit des Stickoxyds (Nernst) ist auch die Zerfallgeschwindigkeit dieses Stoffes eine relativ langsame. Daher konnte das bei hoher Temperatur entstandene Stickoxyd ohne Anwendung besonderer Mittel auf niedere Temperatur abgekühlt und dann nachgewiesen werden. Die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd bei hoher Temperatur ist ebenfalls schon früher nachgewiesen worden. M. Traube konnte durch die sehr plötzliche Abkühlung, die eine auf Wasser gerichtete Wasserstoffflamme erfährt, in dem bei etwa 2400° vorhandenen Gemisch von Wasserstoff, Sauerstoff, Wasserdampf und Wasserstoffsuperoxyd den zuletzt genannten Körper nachweisen. Die Bildung des Ozons bei hoher Temperatur war bis jetzt noch nicht sicher bewiesen.

Zur Unterscheidung des Ozons vom Wasserstoffsuperoxyd und Stickoxyd eignet sich am besten das Tetrabasenpapier, d. i. Filtrierpapier, das mit einer alkoholischen Lösung von Tetramethyl-p_2-diamidophenylmethan getränkt ist. Wasserstoffsuperoxyd hat auf dieses Papier gar keinen Einflufs, während Ozon es violett und Stickoxyd strohgelb färbt.

Auf Grund früherer Versuche von Clement (Ann. Phys. **14**, 334) kamen die Verff. zu der Überzeugung, dafs die Gewinnung von Ozon durch Erhitzen von Sauerstoff nur dann möglich ist, wenn die Abkühlung des erhitzten Gases noch schneller erfolgt als der fast momentane Zerfall des Ozons. Zu diesem Zwecke hatten die Verff. bei ihren Versuchen die Erhitzung des Sauerstoffs durch die verschiedensten Mittel inmitten flüssigen Sauerstoffs oder flüssiger Luft vorgenommen. Das entstehende Ozon kann sich auf diese Weise in den verflüssigten Gasen lösen und hierdurch dem Nachweis zugänglich gemacht werden. Die erforderlichen hohen Temperaturen sind in verschiedener Weise erzielt worden: durch Verbrennung von Wasserstoff in flüssiger Luft wie in reinem, flüssigem Sauerstoff, durch Verbrennung von Kohlenoxyd, Azetylen, Schwefelwasserstoff usw., durch glühendes Platin, den Nernst-Stift, elektrischen Lichtbogen; in allen Fällen konnte die Bildung des Ozons im erhitzten Sauerstoff nachgewiesen werden. »Die aufserordentlich starke Gasbewegung in der Gashülle zwischen dem erhitzten Platindraht bzw. Nernst-Stift und dem verflüssigten Gas bringt das an der heifsesten Stelle entstandene Ozon schneller auf eine niedere Temperatur, bei der es nicht mehr mit merklicher Geschwindigkeit zerfällt, als es trotz seiner grofsen Zerfallgeschwindigkeit sich zu zersetzen vermag. Wie grofs die Gasbewegung sein mufs und die dadurch erreichte schnelle Abkühlung des Ozons, kann man aus der Tatsache ermessen, dafs Clement gefunden hat, dafs Ozon bei 1000° derart schnell zerfällt, dafs seine Konzentration im Sauerstoff innerhalb 0,0007 Sek. von 1% auf 0,001% zurückgeht. An ruhiger atmosphärischer Luft hingegen findet man in allen diesen Fällen, wie auch wir uns von neuem überzeugt haben, kein Ozon. Die Abkühlung des in den heifsesten Zonen vorhandenen Ozons geschieht in ruhiger atmosphärischer Luft viel zu langsam. Die Zeit, die bis zur Abkühlung des Gases verrinnt, ist lang genug, das bei hoher Temperatur vorhandene Ozon quantitativ wieder verschwinden zu lassen.

Die Ozonbildung an glühendem Platin und Nernst-Stiften sowie bei den Verbrennungsvorgängen ist zweifellos rein thermischer Natur; dagegen ist möglicherweise beim Lichtbogen und sicher beim elektrischen Funken eine photochemische Mitwirkung vorhanden.

Die quantitative Bestimmung der gewonnenen Ozonmengen wurde bei der Ozonbildung an glühenden Nernst-Stiften angestellt, wobei nahezu eine 1 proz. Lösung hergestellt wurde. Bezüglich der zur Ozonerzeugung gewonnenen Energie ergab sich folgendes: Strebte man nur eine 0,12 proz. Lösung an, so gewann man für eine Kilowattstunde rund 3,5 g O_2, während bei höheren (z. B. 1 proz.) Ozonkonzentrationen die Energieausbeute ungünstiger wird, indem man nur noch rund 2 g Ozon pro Kilowattstunde erhält. Bei dem jetzt üblichen Verfahren mittels stiller elektrischer Entladung werden pro Kilowattstunde etwa 15 g Ozon in einer 3—4 proz. Konzentration gewonnen. Die Ausnutzung der elektrischen Energie in Form ihrer Wärmewirkung ist daher von annähernd derselben Gröfsenordnung wie bei der stillen elektrischen Entladung.

J. Hann. Neue Berechnung der mittleren Temperatur der Erde und jener der östlichen und westlichen Hemisphäre. Meteorologische Zeitschrift, **23**, 47—49, 1906.

Die von Mohn aus der Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen während Nansens Nordpolexpedition für die mittlere Temperatur der Breitenkreise von 60—90° N gewonnenen Ergebnisse benutzte Verf., um die mittlere Temperatur der ganzen Nordhemisphäre neu zu berechnen. Unter Benutzung der Angaben von Spitaler für die Temperatur der

Parallelgrade vom Äquator bis 55° erhielt Verf. für mittlere Temperatur des Jahres und der extremen Monate auf der Nordhalbkugel folgende Werte:

	Halbkugel	Äqu. bis 30°	30° bis Pol	65° bis Pol
Januar . .	7,8°	22,8°	— 7,2°	— 28,3°
Juli . . .	22,5	27,2	17,9	6,0
Jahr . . .	15,1	25,2	5,0	— 13,1

Nach früheren Berechnungen gilt für

	Januar	Juli	Jahr
die südliche Halbkugel:	17,3°	10,3°	13,6°
somit die ganze Erde:	12,55	16,55	14,35

Der Temperaturunterschied der beiden Halbkugeln beträgt hiernach: Nordhalbkugel (15,1°), — Südhalbkugel (13,6°) = 1,5°.

Mittels einer von Supon für 1887 für die mittlere Temperatur der östlichen und westlichen Halbkugel aufgestellten Tabelle hat Verf. folgende Werte gefunden:

	Nordpol bis Äqu.	Äqu. bis 50° S.
	Jahr	
westliche Halbkugel	14,6°	19,6°
östliche »	15,6	19,4
	Januar	
westliche Halbkugel	9,1°	22,0°
östliche »	6,6	21,1
	Juli	
westliche Halbkugel	20,7°	17,9°
östliche »	24,1	17,3

Die östliche Halbkugel ist im Januar 2,5° kälter als die westliche, im Juli 3,4° wärmer. Die Jahresschwankung der Temperatur der westlichen Halbkugel beträgt nur 11,6°, die der östlichen dagegen 17,5°. Auf der halben südlichen Halbkugel vom Äquator bis 30° s. Br. ist der östliche Teil im Januar um 1,1° wärmer, im Juli um 0,4° kühler, im Jahresmittel um $^1/_2$° wärmer.

Literatur.

Fortschritte der Physik. Halbmonatl. Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg., Nr. 10 vom 30. Mai 1906. — D. Negreanu. Änderung der Schmelztemperaturen durch Druckänderung. Beziehungen zwischen den absoluten Schmelztemperaturen und Drucken. Bull, Bukarest **14,** 457—471, 1905 [Beibl. **30,** 451—452, 1906]. — H. F. Barnes und A. S. B. Lucas. Das Wasser der Eiskristalle im Bunsenschen Eiskalorimeter. Franc. Roy. Soc. Canada (2) **10,** Meeting of June 1904, Sect. III. S. 33—39, 1905 [Beibl. **30,** 450—451, 1906].

5. Jahrg., Nr. 11 vom 15. Juni 1906. — H. Schnell. Zur Erklärung der Entstehung des Zuges im Schornstein. Zs. f. Unterr. **19,** 169, 1906. — J. P. Kuenen. Theorie der Verdampfung und Verflüssigung von Gemischen und der fraktionierten Destillation. Mit 104 Abbild. im Text. XII und 244 S. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1906. (Handb. d. angew. phys. Chem. in Einzeldarstellungen, herausgeg. von Geo. Bredig, Bd. 4). Preis geb. M. 13. — G. F. C. Scarle. The expansion of a gas intra vacuum and the determination of the specific heat at constant pressure of gases. Proc. Cambr. Phil. Soc. **13,** 241—249, 1906. — R. H. Smith, Extension of poi Expansion Law. Eng. Rev. **14,** 241—245, 271, 1906, [Science Abstr. (A) **9,** 263—264, 1906.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VII, Nr. 23 vom 5. Juni 1906. Kaltlagerung von Butter. Von Richard Büsing, Strückhausen. — Bd. VII, Nr. 24 vom 20. Juni 1906. Flüssigkeitsstandanzeiger für Kältemaschinen. Von Konstanz Schmitz, Berlin.*

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrg., Nr. 11 vom 10. Juni 1906. Kältemaschine, bei welcher die Expansion der angesaugten Gase als Triebkraft benutzt wird.* — Über die Verwendung von verdichtetem Wasserstoff und Sauerstoff. Von E. Wifs, Ingenieur, Griesheim a. M.*

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. IX. Jahrg., Heft 10, April 1906. Die Entwickelung der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. Von Prof. Raoul Pictet (Fortsetzung).

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 23 vom 9. Juni 1906. Beitrag zur Theorie der Schraubenventilatoren. Von C. F. Holmboe.* — Bd. 50, Nr. 24 vom 16. Juni 1906. Vergleich der Druck- und Überdruck-Dampfturbinen. Von D. Bánki.* — Bd. 50, Nr. 26 vom 30. Juni 1906. Wirtschaftliche Wirkungen der Kältetechnik. Vortrag von Linde.

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 10 vom 31. Mai 1906. Temperaturverhältnisse im Innern eines Zweiflammrohrkessels während der Anheizperiode.* — Bestimmungen über die Feststellung der Mafsstäbe für Indikatorfedern im Einvernehmen mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, aufgestellt vom Verein Deutscher Ingenieure.* — X. Jahrg., Nr. 11 vom 15. Juni 1906. Verdampfungsversuche im Jahre 1905. — X. Jahrg., Nr. 12 vom 30. Juni 1906. Verlust durch Unverbranntes in den abziehenden Heizgasen. Von Chr. Eberle u. A. Zschimmer.

Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. XXIX. Jahrgang, Nr. 24 vom 8. Juni 1906. Vergleich der Kälteleistung einer Ammoniak-Kühlmaschine beim Ansaugen nasser und trockengesättigter Dämpfe. Von Th. Ganzenmüller in Weihenstephan.*

Ice & Cold Storage. June 1906. Vol. IX. — Nr. 99. The Cold Storage and Ice Association. Ships' Refrigeration, with special Referenze to maintaining even Temperatures. — Furs in Cold Storage.

Cold Storage & Ice Trades Review. Vol. IX. Nr. 99, June 15. 1906. The Dairy Show Trials. by A. G. Enock.

The Creamery Journal. Nr. 22, Vol. II, June 21st. 1906. The Preservation of Dairy Products, XX. — Refrigeration (Continued).

Ice and Refrigeration. Vol. 30, Nr. 6, June 1906. The San Francisco Catastrophe. By Grandner T. Voorhees.* — Speed of Ammonia-Compressors. By R. L. Shipman.* — Loss by Decay in Oranges.

Cold Storage and Ice Traede Journal. Nr. 6, June 1906. A Resume of the Absorption Machine. By Karl Wegemann.* — Clear Ice in small Plants. By William Kavanagh.*

L'Industrie Frigorifique. 4me Année. Nr. 36, Mai 1906. Conservation du Beurre par le Froid. Par M. P. Dornic. — Nouvelle Utilisation du Froid en Floriculture. Par J. Vercier.

La Glace. 3e Année Nr. 5, Mai 1906. Les changements de composition des pêches pendant leur conservation. Par V. L. Mancel.

Kleine Mitteilungen.

Todesanzeigen. Wir erfüllen die uns überaus schmerzliche Pflicht, unsern geehrten Lesern und Mitarbeitern, sowie allen Freunden unserer Zeitschrift Kenntnis zu geben von dem Hinschiede des Herrn August Waldner, Ingenieur, Herausgeber und Redakteur der von ihm gegründeten »Schweizerischen Bauzeitung«. Nach langem Leiden starb er abends den 29. Juni, 62 Jahre alt, in Cannes, wo er seit einiger Zeit zur Kräftigung seiner Gesundheit weilte. Wir empfehlen den Heimgegangenen einem ehrenden Andenken.

Dr.-Ing. Heinrich Sulzer-Steiner, der Senior des Hauses Gebrüder Sulzer in Winterthur, ist am 11. Mai zu Bern, wo er sich einer Operation unterzogen hatte, in seinem 69. Lebensjahr verschieden. Im Jahre 1837 geboren, bezog er Mitte der 50er Jahre das Polytechnikum in Karlsruhe, machte dann Reisen ins Ausland und trat 1860 in die Leitung des von seinem Vater Joh. Jak. Sulzer und von seinem Oheim Salomon Sulzer betriebenen Geschäftes ein. Nachdem ersterer im Jahre 1867 und letzterer im Jahre 1872 sich zurückgezogen hatte, übernahm Sulzer-Steiner als Senior die oberste Leitung der Firma, die er, unterstützt von seinen beiden Brüdern und in den letzten Jahren von seinen Söhnen, bis zu seinem Ableben beibehielt. Was er für Industrie und Technik bedeutete, findet seinen hauptsächlichen Ausdruck in der Gröfse, der mustergültigen Leistungsfähigkeit und dem hohen Ansehen seiner Firma. Seinen Verdiensten und Erfolgen entsprachen auch mannigfache Ehrungen: insbesondere die Verleihung der Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber seitens der Technischen Hochschule Karlsruhe (1904), der Grashof-Denkmünze des Vereins deutscher Ingenieure (1900) und der Ehrenmitgliedschaft des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in Villingen, Erkelenz, Bismarckhütte, Konstantinopel, Josephstal (Böhmen). — Beschlossen: Wetzlar, Duisburg, Bottrop.

Kühlhaus-Anlagen. Goslar, die Stadt beschlofs die Erweiterung des Kühlhauses auf dem Schlachthof. Potsdam, der Magistrat beabsichtigt die Errichtung einer Eisfabrikationsanlage. Guben, der Magistrat beschlofs, eine neue Eismaschine im Schlachthause aufzustellen. Halle a. S., auf dem städtischen Schlachthofe soll eine Eiserzeugungsanlage errichtet werden.

Molkereien. Gieszen-Nieuwkerk (Holland), Reppichau.

Brauereien. Hamburg, die Bierbrauerei Hans Horn beabsichtigt die Erweiterung des Brauereibetriebes.

Goslar. In der Sitzung der städtischen Kollegien wurde die Erweiterung des Kühlhauses auf dem städtischen Schlachthofe mit einem Kostenaufwande von M. 17000 bewilligt.

Goldberg (Schlesien). Der städtische Schlachthof erfährt durch die in diesen Tagen begonnenen Um- bzw. Anbauten eine wesentliche Vergröfserung. Die Schlachthalle wird bedeutend erweitert, während die Kühlhallen und Klärbassins neu angelegt werden.

Guben. Auf dem städtischen Schlachthofe soll nach dem Vorschlage des Magistrats eine Eisfabrikationsanlage errichtet werden.

Neustadt o. S. Nennenswerte Neubauten, die in Angriff genommen worden sind, läfst die Stadt aufführen, und zwar an der Promenade neben dem Offizierskasino eine Volksbadeanstalt und beim städtischen Schlachthause an der Kunzendorferstrafse eine Kühlhalle.

Regenwalde. Aus der Stadtverordnetensitzung ist folgendes erwähnenswert. Für die Schlachthausanlage soll eine Anleihe bis M. 60000 aus der Stadtsparkasse aufgenommen werden.

Saalfeld. Zur Erweiterung des Schlachthauses sollen 1200 qm Terrain von den Vereinigten Dampfbrauereien zum Preise von M. 7 für den Quadratmeter erworben werden. Der Betrag wurde bewilligt.

Lötzen. Zu einem Neubau auf dem Schlachthofe werden die Kosten in Höhe von M. 7500 genehmigt.

Frankfurt a. M. Die vereinigten Gärtner Frankfurts richten soeben eine Eingabe an die städtischen Behörden wegen Erbauung einer Engros-Markthalle.

Hamburg. In der Bürgerschaftssitzung machte Präsident Engel die Mitteilung, dafs vom Senat ein Antrag betreffend die Errichtung einer Marktanlage am Deichtor eingegangen sei, der die nächste Bürgerschaftssitzung beschäftigen werde. Der wichtige Antrag lautet: 1. Dafs für die Erweiterung einer Marktanlage am Deichtor nach Mafsgabe des vorgelegten Planes und Kostenanschlages der Betrag von M. 4750000 aufgewendet und die Finanzdeputation ermächtigt werde, diesen Betrag bestmöglichst durch Anleihe zu beschaffen.

Sofia (Bulgarien). Die Gemeindeverwaltung der Stadt Sofia schreibt zwecks Erlangung von Entwürfen für eine in Sofia zu erbauende Markthalle einen internationalen Wettbewerb aus und versendet Programm und Bedingungen sofort nach erfolgtem Antrag.

Anlage einer Dampfmolkerei in **Laren** (Niederlande). Näheres durch Het Bestuur der Stoomzuviel Fabriek »De Cloess«, Laren (Holland).

Seehausen i. A. Der Bau der Molkerei ist jetzt endgültig beschlossen und ausgeschrieben. Die Maschinen liefert die Maschinenfabrik Bergedorf. Die Baupläne sind von der Landwirtschaftskammer revidiert und für gut befunden.

Weifsholz (Schlesien). Behufs Ankauf der maschinellen Anlagen zur hiesigen Genossenschaftsmolkerei wandte man das beschränkte Submissionsverfahren an. Die diesbezügliche Entscheidungsversammlung des Vorstandes und des Aufsichtsrates wurde im Gasthause des Herrn Paul abgehalten. Zu derselben war u. a. auch der Molkereibesitzer Grauert, Breslau (Provinzialverband), erschienen. Von vier konkurrierenden Firmen siegte die bekannte Firma Ahlborn-Hildesheim, die auch die maschinellen Anlagen zu den Molkereien Gramschütz und Kosiabel lieferte. Die Vergebung des Baues soll bereits Ende der nächsten Woche erfolgen.

Lübeck. Zur Errichtung einer Schweinezucht und Mastanstalt hat die Bürgerschaft vorerst M. 10000 bewilligt. Es sollen in jedem Jahre mindestens 1000 Schweine gemästet werden. Nicht uninteressant war und vielfach überrascht hat die Erklärung des Senats, dafs der Vorsitzende der Lübecker Landwirtschaftskammer, Gutsbesitzer Lauenstein-Schönhöfen, die treibende Kraft bei diesem Projekt gewesen ist.

Stickstoffgewinnung. Die Braunkohlengewerkschaft Roddergrube bei Prühl beabsichtigt nach dem B. B. C. die Errichtung eines Werkes in grofsem Stile zur Gewinnung von Stickstoff. Bekanntlich haben sich kürzlich die Alkaliwerke Westeregeln mit M. 1000000 an der zur Lieferung des Rohstoffes für Stickstoffdünger zu gründenden Karbidgesellschaft beteiligt, da auf die wirtschaftliche Bedeutung des Stickstoffes grofse Erwartungen gesetzt werden. An diesen Unternehmungen ist auch die A.-G. Siemens & Halske beteiligt.

Wilhelmsburg. Die Besitzer der bekannten Margarinefabrik Mohr & Co. beabsichtigen die Errichtung einer Filiale an der Kanalstrafse. Mit dem Bau der neuen Fabrik ist bereits begonnen.

Tötung durch die Berührung elektrischer Leitungen. Der Dampfkessel-Überwachungsverein der Zechen

im Oberbergamtsbezirk Dortmund erläfst an seine Mitglieder nachstehende Mitteilung, die eine allgemeine Verbreitung verdienen:

›Auf einer unserer Überwachung unterstehenden elektrischen Anlage unter Tage ist ein Schlepper mit einer 220-voltigen Gleichstrom führenden Bahnleitung (also einer im allgemeinen als vollkommen ungefährlich geltenden Stromart und Spannung) in Berührung gekommen und bewufstlos umgefallen. Da die erforderlichen Wiederbelebungsversuche anscheinend teilweise unsachgemäfs und sachgemäfse Versuche zu spät (nach Transport des Verunglückten mittels Tragbahre anstatt Lokomotive nach dem über 1 km entfernt liegenden Füllort) angestellt worden sind, ist der Betreffende gestorben. Der Mann war ein durchaus gesunder und nüchterner Mensch, auch hat — soweit uns bis jetzt bekannt — die Sektion ergeben, dafs organische Fehler nicht vorhanden waren und eine bestimmte Todesursache nicht festzustellen sei. Es ist demnach anzunehmen, dafs der mit der Wirkung elektrischer Schläge nicht bekannte Schlepper durch den elektrischen Schlag einen derartigen Schrecken bekommen hat, dafs momentan die Atmung aussetzte, dafs aber der Mann durch rechtzeitige und richtig angestellte Wiederbelebungsversuche vielleicht am Leben geblieben wäre.

Aus dem vorstehenden Unglücksfall geht hervor, wie wichtig es ist, dafs auch dort, wo nur Niederspannungsanlagen vorhanden sind, möglichst viel Beamte, insbesondere diejenigen, die direkt mit elektrischen Anlagen zu tun haben, z. B. Führer elektrischer Lokomotiven u. dgl., mit der Ausführung von Wiederbelebungsversuchen durchaus vertraut gemacht werden.

Bei dieser Gelegenheit erlauben wir uns kurz das für solche Versuche wichtigste zu wiederholen:

Die Wiederbelebungsversuche bei von elektrischem Strom Getroffenen sind genau die gleichen wie die allgemein bekannten, die man bei Ertrunkenen anstellt. Sie beruhen darauf, dafs man die ausgesetzte Atmung künstlich wieder einzuleiten sucht. Es ist in einem solchen Falle folgendermafsen zu verfahren:

1. Alle den Körper des Verunglückten beengenden Kleidungsstücke sind zu öffnen.
2. Man lege den Verunglückten auf den Rücken und bringe ein Polster aus zusammengelegten Kleidungsstücken unter die Schultern. Das Polster mufs so grofs sein, dafs das Rückgrat gestützt wird, der Kopf dagegen frei nach hinten überhängt.
3. Man öffne den Mund des Verunglückten ev. durch seitliches Einschieben eines Holzkeiles zwischen die Zähne, ziehe die Zunge mit einem Tuche hervor und binde sie über die Unterlippe mittels eines schmalen Tuches fest, das man im Nacken knotet. (In den auf den Zechen befindlichen Anleitungen ist diese sehr wichtige Mafsregel meist nicht enthalten; sie ist nötig, weil sonst die schlaff gewordene, zurückgefallene Zunge die Luftröhre verschliefst und so eine Atmung unmöglich macht.)
4. Nun kniee man hinter den Kopf des Betäubten nieder das Gesicht ihm zugewandt, ergreife beide Arme unterhalb der Ellenbogen und ziehe sie über seinen Kopf hinweg, so dafs man sie fast zusammenbringt. In dieser Einatmungslage sind die Arme 2—3 Sekunden lang festzuhalten, dann bewege man sie abwärts, beuge sie und presse die Ellenbogen mit dem eigenen Körpergewicht fest gegen die Brustseite des Betäubten. In dieser Ausatmungslage sind die Arme ebenfalls 2—3 Sekunden lang festzuhalten. Sodann zieht man die Arme wieder über den Kopf hinweg usw. Man wiederhole das Ausstrecken und Anpressen der Arme möglichst regelmäfsig und ohne Übereilung, etwa 15 mal in der Minute. Sind zwei Helfer vorhanden, können die Versuche derart ausgeführt werden, dafs jeder einen Arm ergreift und beide gleichzeitig auf das Kommando 1, 2—3, 4 die Bewegungen machen.

(In dem zu Anfang dieses Rundschreibens angeführten Fall hat der betreffende Steiger die Atmungsbewegungen nur mit einem Arm ausgeführt und gibt an, es so gelernt zu haben. Die falsche Auffassung dieses Mannes rührt wohl daher, dafs er bei den praktischen Übungen nur dann hinzugezogen worden ist, als die Versuche von zweien ausgeführt wurden.)‹

Die Zusammensetzung der gefrorenen Milch. Von E. H. Farrington. Wenn Milch bei Frostwetter unterwegs ist, so bildet sich oft in gröfserer oder geringerer Menge in den Kannen Eis, entweder als in der Milch schwimmende Stücke oder in Form eines die Kannenwandungen bedeckenden Mantels. Um nun zu entscheiden, ob das Fett der Milch sich an der Eisbildung beteiligt, hat Verfasser Versuche angestellt, in denen er zu 20, 30, 40 und 50 % gefrorene Milch auf ihre Zusammensetzung untersucht hat. Es zeigte sich, dafs bei einer zu etwa 25 % gefrorenen Milch der Fettgehalt des Eises ungefähr 1 % niedriger war, als in der ursprünglichen Milch, und dafs der noch flüssige Anteil ungefähr ½ % mehr Fett enthielt. Bei einer zu 40—50 % in Eis übergegangenen Milch war kein erheblicher Unterschied im Fettgehalt des gefrorenen und des flüssigen Anteils festzustellen. Ungefähr dasselbe Ergebnis hatte die Untersuchung auf Kasein, Asche und Milchzucker. Daraus geht hervor, dafs das beim Ausgiefsen der Kannen zurückbleibende Milcheis fast ebensoviel Fett enthält, wie die noch nicht gefrorene Milch, und dafs man es daher nicht wegwerfen darf, wenn man nicht Verluste an Butterfett erleiden will. (Biederm. Zentralb. f. Agrik.-Chemie nach 20th annual report of the Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin, sowie nach Molk.-Ztg., Hildesheim.

Die Firma A. Borsig, Maschinenfabrik, Berlin-Tegel, erhielt in den Monaten Januar, Februar und März 1906 folgende Aufträge:

1.	Pathologisches Institut der Königlichen Charité, Berlin, Leichenkühlanlage . . .	18000 Kal.
2.	Alexandria Water Company Ltd., Alexandrien (Egypt.), Kristalleisfabrik und Kühlanlage	180000 „
3.	Stadttheater Rio de Janeiro, Brasilien, Kühlung des Zuschauerraumes, der Bühne und eines Restaurants	200000 „
4.	K. Markl, Bludenz, Tirol, Fleischkühlanlage	3000 „
5.	Herm. Tinkhauser, Innsbruck, Tirol, Fleischkühlanlage	3500 „
6.	A. F. Nadetzki, Nikolajefsk a. Amur, Fischgefrieranlage	325000 „
7.	F. W. Mier, Ost-Eiswerke, Rixdorf-Berlin, Kristalleisfabrik	135000 „
8.	Louis Thater, Älteste Berliner Eiswerke, Reinickendorf-Berlin, Kristalleisfabrik . .	135000 „
9.	Magistrat Culmsee, Westpreufsen, Schlachthofkühlanlage	20000 „
10.	Magistrat Schwerin, Mecklenburg, Schlachthofkühlanlage und Eisfabrik	70000 „
11.	Auguste Viktoria-Krankenhaus, Schöneberg, Kühlanlage und Eiserzeugung . .	16000 „
12.	Kommunalverb. Ruda, O.-Schl., Kühlanlage	20000 „
13.	Grofsherzogl. Technische Hochschule zu Darmstadt, Kühl- und Gefrieranlage . .	1500 „

Fleischkonservierung und Fleischvergiftung. Ein Vortrag von Dr. Jeserich.) Durch die Konservenvergiftungen in Mainz, denen bekanntlich fünf Menschenleben zum Opfer fielen, erhielt ein Thema, über das der bekannte Gerichtschemiker Dr. Jeserich auf dem Verbandstage der preufsischen Wild- und Geflügelhändler sprach, aktuelle Bedeutung. Dr. Jeserich äufserte sich über die Beeinflussung, die der Nährwert eines Stückes Fleisch durch die Konservierung in Kühlräumen erfährt, und erörterte bei dieser Gelegenheit auch die Ursachen der Vergiftung durch Fleisch und die Mittel, die uns zu Gebote stehen, sie zu verhindern.

Das Konservieren des Fleisches, besonders des Wildes, läfst sich heute nicht mehr umgehen, weil die Produktion nicht gleichmäfsig vor sich geht und deshalb mit dem Bedarf nicht immer gleichen Schritt halten kann. Die Frage ist nur, wie wir konservieren sollen. Auf die Totenstarre des getöteten Tieres folgt unmittelbar der Beginn der sogenannten sauren Gärung, die die Struktur des Fleisches lockert und das geschlachtete Tier verdaulicher macht, aber diese Gärung wird sehr leicht begleitet von der fauligen Gärung, deren Erscheinungsformen von manchen als haut goût wenigstens beim Wilde geschätzt werden, aber trotzdem die ersten Merkmale eines das Fleisch ungeniefsbar machenden Prozesses sind und deshalb durch die Konservierung vermieden werden müssen. Die Konservierung erfüllt also ihre Aufgabe dann, wenn sie Veränderungen des Fleisches, die die Verdaulichkeit und die mit zur Verdaulichkeit gehörige Appetitlichkeit beeinträchtigen, nicht aufkommen läfst, wenn sie der Konserve keine Nährstoffe entzieht und die Zersetzung verhindert, die unter bestimmten Voraussetzungen zur Fleischvergiftung führen kann. Früher nahm man an, dafs es ein ganz besimmter Pilz ist, der sich im Fleische bilden mufs, damit es beim Genusse zur Vergiftung kommt, heute jedoch weifs man, dafs lediglich das im Fleisch enthaltene Chlorin sich bei der Zersetzung in Neurin zu verwandeln braucht, um die Konserve giftig zu machen.

Ist deshalb die Konservierung gefährlich? Dr. Jeserich leugnet eine Gefahr unter der Voraussetzung, dafs richtig konserviert wird. Die vielen Mittel, die vielfach verwandt werden, haben sich freilich als unzuverlässig herausgestellt, oder als einseitig; eine nach den bisherigen Erfahrungen sehr grofse Gewähr für die gute Erhaltung des zu konservierenden Fleisches bietet dagegen das Kühlhaus. Es bietet sie deshalb, weil die Luft im Innern genügend feucht erhalten werden kann, so dafs der Nährwert des Fleisches nicht beeinträchtigt wird, weil ferner das die Zersetzung sehr fördernde Tageslicht abgeschlossen und ein beständiger Luftwechsel vorgenommen wird und weil die Temperatur des Raumes beständig auf einen Tiefstand — 4 Grad Kälte — herabgedrückt wird, der den zersetzenden Mikroben das Leben unmöglich macht. Damit sind alle Bedingungen erfüllt, unter denen ein geschlachtetes Tier Monate hindurch im Zustande der gesunden saueren Gärung bleiben kann, ohne an Nährwert und Bekömmlichkeit das geringste einzubüfsen. Die Fleischkonservierung im Kühlhaus ist ohne jede Gefahr; sie ist das zurzeit einzig zuverlässige Mittel, die zeitweiligen Ungleichmäfsigkeiten in der Produktion und Konsumtion des Fleisches auszugleichen.

(»Deutsch. Schlacht- und Viehhof-Ztg.«)

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Zur Frage des Eigentumsvorbehalts an Maschinen. Ein Fabrikant hatte von einer Maschinenfabrik einen Benzinmotor auf Abzahlung erworben, und letztere hatte sich bis zur Zahlung des Kaufpreises das Eigentum an dem Motor vorbehalten. Der Käufer geriet später in Zahlungsschwierigkeiten, sein Fabrikgrundstück kam zur Zwangsversteigerung, und einer seiner Hypothekengläubiger betrieb — obgleich der Maschinenfabrikant sein Eigentum an dem Motor geltend machte — die Zwangsvollstreckung auch in diesen, indem er behauptete, der Motor habe dem Zwecke gedient, der Fabrik die zum Betriebe nötige Kraft zu liefern, und er sei daher »wesentlicher Bestandteil« des seiner Hypothek unterworfenen Grundstücks geworden. Das Reichsgericht hat diese Ansicht des Hypothekengläubigers gebilligt. Ausschlaggebend ist, so heifst es in den Gründen, dafs die Fabrik durch Entfernung des Motors eines den Betrieb begründenden oder zu ihm mitwirkenden Teiles beraubt wird, also aufhört, eine zum Funktionieren geeignete Einrichtung zu sein, und es ist ganz unerheblich, dafs die bisher von dem Motor gelieferte Kraft mit pekuniären Opfern durch eine andere Art von Krafterzeugung ersetzt werden könnte; gerade die Anwendung von Benzin zur Krafterzeugung stellt sich als eine Besonderheit der Fabrik dar, denn durch sie erhält die Fabrik die Eigenschaft eines auf Benzinverwendung — im Gegensatz zu Dampf- oder Wasserkraft — gegründeten Betriebes. Zu einem Ersatz des entfernten Motors gehört notwendigerweise das Vorhandensein pekuniärer Mittel bei dem Eigentümer und ferner der Wille desselben, sie für den gedachten Zweck zu verwenden. Solange der Ersatz nicht tatsächlich erfolgt, erscheint die Fabrik als ein der Vollständigkeit entbehrender Gegenstand. Nun genügt es ja allerdings nicht, dafs zur Entfernung eines Bestandteils einer Sache eben diese Sache in ihrem Wesen eine Veränderung erleidet, sondern es kommt vor allem darauf an, ob dies hinsichtlich des einen oder des anderen ihrer Bestandteile zutrifft. In dem zur Entscheidung stehenden Falle bleibt zwar der Motor zu anderweitiger gleichartiger Verwendung geeignet, hingegen erleidet der zurückbleibende gröfsere Teil der Fabrik — Maschinenanlage, Gebäude usw. — eine Änderung seines Wesens, wenn die Fabrik infolge der Beseitigung des die Triebkraft erzeugenden Motors die Fähigkeit, ihrer Bestimmung gemäfs tätig zu werden, verliert. Da aber nach § 93 des Bürgerl. Gesetzb. Bestandteile einer Sache, die voneinander nicht getrennt werden können, ohne dafs der eine oder der andere in seinem Wesen verändert wird, nicht Gegenstand besonderer Rechte sein können, so mufste die Klage des Maschinenfabrikanten abgewiesen werden.

(Reichsger. 16. II. 1906.)

Unfallversicherung in Maschinenfabriken. Der Besitzer einer Maschinenfabrik wurde in allen Zweigen des Geschäftes vielfach von seinem Bruder vertreten, ohne dafs dieser eine ausdrückliche Vollmacht dazu besafs. Eines Tages versicherte dieser Vertreter ohne Wissen seines Bruders fünf Monteure und Arbeiter, die in der Regel aufserhalb beschäftigt waren, bei einer Privatunfallversicherungsgesellschaft gegen Unfälle in und aufser dem Betriebe auf sechs Jahre. Als der Besitzer der Fabrik hiervon Kenntnis erhielt, erklärte er sich mit dieser Mafsnahme seines Bruders nicht einverstanden; doch da die Versicherungsgesellschaft von dem Versiche-

rungsvertrage nicht zurücktreten wollte, so klagte der Maschinenfabrikant gegen die Gesellschaft auf Aufhebung des Vertrages. Das Gericht hatte nun hauptsächlich darüber zu befinden, ob es in einer Maschinenfabrik, wie der hier in Betracht kommenden, die ihre Arbeiter vielfach aufserhalb zu beschäftigen gezwungen ist, üblich ist, Angestellte so weitgehend zu versichern, wie der Vertreter dies tat. — Dabei ist zu berücksichtigen, dafs die in Betracht kommenden Angestellten selbstverständlich schon der berufsgenossenschaftlichen Versicherung unterstellt sind. — § 54 des Handelsgesetzbuches schreibt nämlich vor, dafs, wenn jemand ohne Erteilung der Prokura zur Vornahme einer bestimmten zu einem Handelsgewerbe gehörigen Art von Geschäften oder zur Vornahme einzelner zu einem Handelsgewerbe gehöriger Geschäfte ermächtigt ist, sich die Vollmacht auf alle Geschäfte und Rechtshandlungen erstreckt, die der Betrieb eines derartigen Handelsgewerbes oder die Vornahme derartiger Geschäfte mit sich bringt. — Die erste Instanz war der Meinung, dafs in dem modernen Grofsbetriebe, insbesondere bei der Leitung einer Fabrik, der Abschlufs von Versicherungen der verschiedensten Art zu den regelmäfsigen Geschäftsvorgängen gehört. Der Vertreter habe also die Grenzen seiner Befugnisse nicht überschritten, und demgemäfs sei der Kläger verpflichtet, den fragl. Versicherungsvertrag gegen sich gelten zu lassen. — Anderer Ansicht war jedoch das Oberlandesgericht Karlsruhe. Nimmermehr, so meinte dieser Gerichtshof, konnte die fragl. Versicherung von dem Bruder des Klägers in seiner Eigenschaft als Handlungsbevollmächtigter ohne Zustimmung des Klägers wirksam eingegangen werden, denn der Abschlufs des vorliegenden Versicherungsvertrages gehört nicht zu denjenigen Rechtshandlungen, welche der Betrieb des Handelsgewerbes des Klägers gewöhnlich mit sich bringt. — Allerdings gehört der Abschlufs von Versicherungen der verschiedensten Art zu den regelmäfsigen Geschäftsvorgängen eines kaufmännischen Grofsbetriebes, indessen ist eine Unfallversicherung, wie sie hier in Frage steht, eine Wohltat, die der Prinzipal den versicherten Angestellten macht, also eine Leistung, die über das normale Mafs der von einem Prinzipal für seine Angestellten zu betätigenden Fürsorge hinausgeht. Nach dem Gutachten der Sachverständigen begnügt sich die Mehrzahl der Arbeitgeber mit der berufsgenossenschaftlichen Versicherung, und daraus ergibt sich, dafs eine Versicherung der hier streitigen Art in derartigen Betrieben nicht die Regel bildet. — Die Mafsnahme des Vertreters gehörte somit nicht zu denjenigen Rechtshandlungen, welche von Vertretern des Prinzipals für gewöhnlich vorgenommen werden, und demgemäfs brauchte der Kläger den Versicherungsvertrag nicht gelten zu lassen.

(Oberl.-Ger. Karlsruhe 13. I. 06.)

Ein nordisches Millionenunternehmen. Unter diesem Titel schreibt »Noisk Landmansblad«: Im Jahre 1896 gründete sich in Jütland eine Aktiengesellschaft. Dieselbe begann mit 10000 Kronen. Beabsichtigt wurde, nur einen gewöhnlichen Meiereibetrieb mit Butterverkauf einzurichten. Aus diesen bescheidenen Anfängen entwickelte sich jedoch schnell ein Grofsbetrieb. Nach und nach wurden verschiedene Meiereien zugekauft oder gepachtet. Das Aktienkapital wuchs so allmählich auf 1 Mill. Kronen. Im Laufe weniger Jahre war die Gesellschaft »Meierei Aktiengesellschaft Vendsyssel« oder »Die vereinigten Meiereien« im Besitz von 40 Meiereien, zumeist im nördlichen Jütland; aber auch in Russisch-Polen wurden 5 Molkereien angekauft. In den letzten Jahren begann man mit der Ausfuhr von Milch, Rahm und Butter nach Hamburg und Berlin, besonders im Laufe des letzten Jahres stieg die Ausfuhr nach den deutschen Grofsstädten gewaltig. Zurzeit werden etwa 10—15000 kg Milch und Rahm zu einem durchschnittlichen Wert von 1500 Kronen und etwa 20 Drittel Butter (à 50 kg) nach Berlin und Hamburg für etwa 2000 Kronen exportiert. Also täglich gehen für 3500 Kronen Molkereiprodukte nach Deutschland, was im Jahre etwa 1227500 Kronen ausmacht. Die übrige Butter, für 12 Mill. Kronen, geht in der Hauptsache nach England. Die Gesellschaft hofft, dafs sich in Deutschland ein Markt für ihre gesamte Produktion entwickelt. Der Export nach Berlin und Hamburg ist ungefähr gleich. Milch und Rahm gehen jeden Mittag von Aarhus ab und werden am nächsten Morgen in den deutschen Städten verkauft. Vor Absendung wird die Milch zunächst gereinigt, auf 90° pasteurisiert und alsdann auf 1° abgekühlt.

Von den Meiereien in Rufsland wird angeblich keine Butter nach England exportiert. Auch diese Produkte gehen zum Teil nach Deutschland, zum Teil werden sie in dem Lande verkauft. Der Sitz der Gesellschaft ist Aarhus. Das Unternehmen wird von fünf Vorstandsmitgliedern geleitet.

(Deutsche landw. Tierzucht.)

Internationale Sauerstoffgesellschaft. Unter dieser Firma ist eine Aktiengesellschaft gegründet worden, und zwar unter Mitwirkung der Akt.-Ges. Lindes Eismaschinen in Wiesbaden, deren Direktor Friedr. Schipper zu den Gründern zählt. Die anderen Gründer sind Kaufmann Alfr. Javal-Paris, Professor Dr. C. v. Linde-München, Bankier Adolf Oppenheimer-Wiesbaden und Bankier Karl Wallach. Prof. Javal vertritt die Société des Applications de l'Acétylène in Paris. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und Verwertung von Sauerstoff und anderen Gasen etc. Das Kapital beträgt M. 800000. Hiervon übernahm die Aktiengesellschaft Lindes Eismaschinen M. 400000. Aufserdem werden 800 Genufsscheine ausgegeben. Die Lindes Eismaschinengesellschaft überläfst der neuen Gesellschaft alle ihr zustehenden Rechte auf Verwertung des Lindesschen Verfahrens zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus flüssiger Luft für den Handel mit komprimiertem Sauerstoff und komprimiertem Stickstoff aufserhalb Deutschlands, Frankreichs, Grofsbritanniens, Italiens und der Union. Hierfür erhält die Lindes Eismaschinengesellschaft 600 Genufsscheine. Die Société des Applications de l'Acétylène überläfst gegen 200 Genufsscheine an die neue Gesellschaft alle ihr aufserhalb Deutschlands, Frankreichs, Grofsbritanniens, Italiens und der Union zustehenden Rechte auf Verwertung von Verfahren zur Herstellung hoher Temperaturen mittels Acetylens und Sauerstoffes, insbesondere behufs Ausführung autogener Schweifsungen sowie auf die Herstellung und den Vertrieb der dazu benötigten Apparate, insbesondere der ihr patentierten Fouchéschen Apparate. Die Genufsscheine gewähren ihren Inhabern einen Anteil am Reingewinn erst, nachdem die Aktionäre 5 % Dividende erhalten haben.

Die Errichtung einer Genossenschafts-Eisfabrik in Berlin zur Herstellung von künstlichem Kristalleis hat die Berliner Gastwirte-Innung beschlossen. Der Verhandlung wohnten Vertreter der anderen Berliner Gastwirtevereinigungen — Verein der Berliner Gastwirte, Verein der Berliner Weifsbierwirte, Verein der Saalbesitzer, Verband der Gast- und Schankwirte für Berlin und Umgegend —, sowie der Teltower Gastwirte-Innung bei. Die herrschende Eiskalamität, die auch durch das Erbieten der Brauereien zur Eislieferung nicht behoben werden kann, hat den Vorstand der Gastwirte-

Innung, wie Obermeister Vogel ausführte, veranlafst, den Weg der Selbsthilfe zu betreten. Es ist ein Grundstück in Rixdorf in Aussicht genommen. Nach eingehender Berechnung erfordert die Anlage einer Eisfabrik bei einer täglichen Leistungsfähigkeit von 1920 Ztr. Kristalleis, einschliefslich Grunderwerb, Baulichkeiten, Brunnen, Fabrikeinrichtung und einem Automobilfuhrpark von sechs Wagen rund M. 740000 Genossenschaftskapital. Dabei kann das Eis an die Genossenschaftsmitglieder mit 50 bis 55 Pf. für den Zentner ab Werk und 65 bis 70 Pf. frei Haus abgegeben werden. Für Nichtmitglieder kommen die jeweiligen Marktpreise zur Berechnung.

Nach den Berechnungen ist eine Mindestverzinsung des Anlagekapitals von 10 % zu erwarten. M. 290000 können im Hypothekenweg aufgenommen werden, M. 450000 sind durch Anteilscheine von je M. 300 zu decken. Das Projekt fand allgemeine Anerkennung.

Die Genossenschaft wurde Ende Juni gerichtlich eingetragen. Leiter des Unternehmens ist Oberingenieur Distler, Charlottenburg.

Kristalleisfabrik und Kühlhallen Aktiengesellschaft.

Bilanzkonto pro 31. Dezember 1905.

Aktiva.

Arealkonto		M. 138139,—
Fabrikgebäudekonto		» 228000,—
Wohngebäudekonto		» 68500,—
Maschinenkonto I		» 26340,—
» II		» 259580,—
Fuhrparkkonto		» 22060,—
Inventarkonto		» 6320,—
Eisschrankkonto		» 1,—
Debitorenkonto	M. 1954,42	
» Bankguthaben	» 24826,25	» 26780,67
Konto div. Debitoren		» 3240,79
Kassakonto		» 2040,97
Kautionskonto		» 1798,—
Neubaukonto		» 230,—
Bestände (Fuhrp.-Uth.)		» 1295,35
Gewinn- und Verlustkonto		» 70684,57
		M. 855010,35

Passiva.

Aktienkapitalkonto	M. 425000,—
Hypothekenkonto	» 196000,—
Kreditorenkonto	» 234010,35
	M. 855010,35

Gewinn- und Verlustkonto pro 31. Dezember 1905.

Soll.

Vortrag aus 1904		M. 62628,15
Betriebsunkosten		» 109744,44
Reguläre Abschreibungen	M. 27843,48	
Extraabschreibungen	» 33800,—	» 61643,48
		M. 234016,07

Haben.

Betriebseinnahmen	M. 163331,50
Bilanzkonto	» 70684,57
	M. 234016,07

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei.

Bilanzkonto pro 31. Dezember 1905.

Debet.

Grundstücks- und Gebäudekonto		M. 480753,17
Maschinen-, Werkzeug- und Werkstatt-Utensilienkonto		» 225346,—
Modellekonto		» 22270,40
Fabrikationskonto: Bestände an Materialien, fertigen und halbfertigen Waren		» 133416,99
Kontor-Utensilienkonto		» 3504,10
Pferde- und Wagenkonto		» 1024,—
Assekuranzkonto: Vorausbezahlte Prämie		» 3834,25
Kassakonto		» 8139,91
Wechselkonto		» 174183,44
Effektenkonto		» 1316486,20
Konto für Beteiligung an Zuckerfabriken		» 1450,—
Guthaben bei Bankiers		» 676344,70
Sonstige Debitoren		» 2121321,61
		M. 5168074,87

Kredit.

Aktienkapitalkonto		M. 1800000,—
Reservefondskonto		» 855579,06
Delkrederefondskonto		» 300000,—
Dividendekonto 1902, nicht abgehobene Dividende aus 1902		» 180,—
Dividendekonto 1904, nicht abgehobene Dividende aus 1904		» 216,—
Arbeiterunterstützungsfondskonto		» 10000,—
Kreditoren einschliefsl. Rückstellung für Gewinnbeteiligung der Arbeiter und Beamten, Unterstützungsfonds und Anzahlungen auf bestellte Arbeiten		» 1494770,89
Gewinn- und Verlustkonto:		
Vortrag aus 1904	M. 11763,23	
Reingewinn pro 1905	» 695565,69	» 707328,92
		M. 5168074,87

Gewinn- und Verlustkonto.

Debet.

Unkostenkonto			M. 244292,57
Effektenkonto: Kursverlust an Effekten			» 202,30
Rohgewinnsaldo		M. 807615,82	
Davon Abschreibungen auf:			
Grundstücks- und Gebäudekonto: 5 % von M. 506055,97	M. 25302,80		
Maschinen-, Werkzeug- und Werkstatt-Utensilienkonto: 10 % von M. 250384,44	» 25038,44		
Modellekonto: 33 1/3 % von M. 33405,58	» 11135,18		
Kontor-Utensilienkonto: 20 % von M. 4380,15	» 876,05		
Pferde- und Wagenkonto: 20 % von M. 1280,—	» 256,—		
Zuschufs zum Arbeiterunterstützungsfonds, zu Invaliditäts- u. Altersversorgungen	» 37678,43	» 100286,90	
	Reingewinn	M. 707328,92	M. 1052110,69

Kredit.

Vortrag aus 1904	M.	11 763,23
Zinsenkonto	»	115 831,66
Fabrikationskonto: Rohgewinn	»	924 515,80
	M.	1052 110,69

Die Dividende pro 1905 ist durch Beschluſs der Generalversammlung vom 5. April 1906 festgesetzt auf 32 %.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in München. In der ordentlichen Generalversammlung vom 5. April d. J. wurde beschlossen, das seitherige vollbezahlte Aktienkapital von M. 4000000,— durch Ausgabe von 2000 Stück neuer, auf den Inhaber lautender Aktien à M. 1000,—, welche Anspruch auf Dividende vom 1. Januar 1907 haben, auf M. 6000000,— zu erhöhen und diese neuen Aktien den seitherigen Aktionären zum Kurse von 100 % (Schlufsstempel zu Lasten der Gesellschaft) abzüglich 4 % Zinsen vom Einzahlungstage bis zum 1. Januar 1907 auf den einbezahlten Betrag in der Weise zur Verfügung zu stellen, dafs auf je 2 Stück alte Aktien eine junge Aktie bezogen werden kann.

Geschäftsbericht für 1905.

Kühlhäuser Hamburg.

Die Benutzung der Kühlräume war sehr befriedigend, so dafs eine Erweiterung von Kühlhaus I um 800 qm für die Sommerperiode 1906 durchgeführt wurde. Das Eisgeschäft hat sich gut entwickelt, wurde aber durch die Notwendigkeit, norwegisches Eis hinzuzuziehen, im Preise ungünstig beeinflufst. Die diesjährigen Ergebnisse dürften durch die Vergröfserung der Eisfabriken besser ausfallen.

Kühlhäuser Berlin.

Die Vermietung der Kühl- und Gefrierräume machte, trotz des neuen Kühlhauses Zentrum Berlin, eines Konkurrenzunternehmens, weitere Fortschritte. Auch in Berlin wurde die Erweiterung der Eisfabrik beschlossen, da durch die zweijährige Preiskonvention sämtlicher Eiswerksbesitzer Berlins gesunde Absatzverhältnisse geschaffen worden sind.

Markthalle Halberstadt.

Bei dieser Anlage haben sich die Verhältnisse nicht geändert. Nach Vornahme normaler Abschreibung verbleibt ein Überschufs von M. 2447,—.

Netto-Bilanz pro 31. Dezember 1905.

Debet.

Kühlhaus I, Hamburg:			
Innere Einrichtungskonto	M. 578 940,13		
Erweiterungsbaukonto	» 187 384,57	M.	766 324,70
Grundstück und Hauptgebäude sind Staatseigentum.)			
Kühlhaus II, Hamburg:			
Grundstücks- und Gebäudekonto	M. 1 013 248,24		
Innere Einrichtungskonto	» 689 028,91	»	1 702 277,15
Kühlhäuser Berlin:			
Grundstücks- und Gebäudekonto	M. 2 740 124,12		
Innere Einrichtungskonto	» 2 017 991,61	»	4 758 115,73
Markthalle Halberstadt:			
Grundstücks- und Gebäudekonto	M. 249 758,87		
Innere Einrichtungskonto	» 17 419,06	»	267 177,93
Debitoren		»	45 463,08
Kassa- und Bankguthaben		»	13 547,79
		M.	7 552 906,38

Kredit.

Aktienkapitalkonto	M.	4 000 000,—
Hypothekenkonto	»	1 813 273,40
Darlehnskonto	»	1 354 457,60
Kreditoren	»	59 688,41
Delkrederekonto	»	25 000,—
Reservefondskonto	»	38 863,23
Spezial-Reservefondskonto	»	50 000,—
Dividendekonto (noch nicht erhoben)	»	760,—
Reingewinn:		
Reservefonds 5 % von M. 187 843,32 = M. 9 392,17		
Dividende 4 % von M. 4 000 000,— = » 160 000,—		
Delkredere	» 10 000,—	
Tantième des Aufsichtsrates	» 845,12	
Vortrag auf 1906	» 30 626,45	» 210 863,74
	M.	7 552 906,38

Gewinn- und Verlustrechnung.

Soll.

Unkosten und Zinsen	M.	781 268,11
Abschreibungen	»	260 337,84
Reingewinn	»	210 863,74
	M.	1 252 469,69

Haben.

Saldo von 1904	M.	23 020,42
Betriebseinnahmen	»	1 229 449,27
	M.	1 252 469,69

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 5. Juni 1906.

17 f. P. 16 221. Wärmeaustauschvorrichtung. Fa. Julius Pintsch, Berlin. 30. 6. 04.

27 b. F. 20 321. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens zum Komprimieren von Gasen nach Patent 170 677; Zus. z. Pat. 170 677. Oswald Flamm u. Friedrich Romberg, Charlottenburg, Uhlandstr. 193. 10. 6. 05.

Vom 14. Juni 1906.

17 a. S. 17 867. Verfahren und Vorrichtung zur Kälteerzeugung. Bernhard Seiffert & Sohn, Chemnitz. 14. 4. 03.

17 c. E. 11 619. Kühlvorrichtung für Lagerbier in nebeneinander gelagerten Fässern. Klemens Entrefs, Eichstätt, M.-Fr. 2. 4. 06.

Vom 21. Juni 1906.

17g. P. 14729. Vorrichtung zur Verflüssigung von Gasen. Raoul Pierre Pictet. Wilmersdorf b. Berlin. 12. 12. 02.

Vom 25. Juni 1906.

17a. W. 24994. Verfahren zur Abführung eines Teiles der Kompressionswärme. Franz Windhausen jun., Berlin, Corneliusstr. 1. 29. 12. 05.

Vom 28. Juni 1906.

17a. R. 21991. Einrichtung zum Zurückführen der noch unverdampften Kälteflüssigkeit aus der Saugleitung des Kompressors in die Einspritzleitung. Heinr. Rockstroh, Markt-Redwitz, Bayern. 2. 12. 05.

Patent-Erteilungen.

Vom 11. Juni 1906.

17c. 173622. Kühlanlage mit in den Kühlraum eingebautem Eisraum. Adolf Katzke, Berlin, Samariterstr. 35. 15. 12. 03.

17f. 173637. Oberflächenkondensator oder Kühlvorrichtung. F. Lamplough, Willesden, Middlesex, Engl.; Vertr.: C. Röstel u. R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 23. 4. 05.

17g. 173620. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Sauerstoff von beliebiger Reinheit. Dr. C. von Linde, München, Nymphenburgerstr. 76. 27. 2. 02.

Vom 18. Juni 1906.

17c. 173832. Verschlufsvorrichtung für Eiskeller, Kühlräume u. dgl. Gustav Bilger, Strafsburg i. E., Schlachthausstaden 4, 14. 12. 05.

27b. 174028. Ein- oder mehrzylindriger Kompressor mit geschlossenem Kurbelgehäuse. Heinrich Faulhaber, Mombach b. Mainz. 6. 5. 05.

30d. 173788. Kühlvorrichtung für gesundheitliche Zwecke. Wilhelm Boehm, Berlin, Thomasiusstr. 5. 14. 2. 05.

Patentversagungen.

17a. 174075. Verteiler, insbesondere Flüssigkeitsverteiler an Kältemaschinen. Wilhelm Wolf, M.-Gladbach, Rheydterstrafse 82. 12. 12. 05.

17a. 174352. Vorrichtung zum selbsttätigen Zurückführen der aus der Saugleitung von Kältemaschinen abgeschiedenen Flüssigkeit in den Verdampfer. Friedrich Stein, Cannstatt, Württ. 13. 9. 04.

17g. 174362. Luftverflüssigungs- nnd Gastrennungsverfahren mit oder ohne Nutzbarmachung der äufseren Arbeit. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 28. 11. 04.

27b. 174109. Saugregler für die Saugleitung von Kompressoren. M. Schmetz, Aachen, Boxgraben 47. 16. 12. 05.

Gebrauchsmuster.

Vom 11. Juni 1906.

17f. 279121. Halbrunde Platte zum Aufstecken auf Rippenrohre, mittels der eine Zirkulation der anzuwärmenden Flüssigkeit und damit eine bessere Ausnützung des Wärmemittels erzielt werden soll. Georg Goepel, Merseburg a. S., Halleschestr. 7. 5. 3. 06. G. 15300.

17f. 279169. Wärmeaustauschvorrichtung mit abwechselnd rechts und links gewundenen Rohrschlangen. Heinrich Meckel, Berlin, Seestr. 66. 11. 5. 05. M. 19515.

Vom 18. Juni 1906.

17c. 279529. Kühlschrank mit Luftzirkulation. Karl Kisch, Berlin, Lindenstr. 99. 19. 4. 05. K. 24384.

Vom 25. Juni 1906.

17a. 280023. Druckventilsatz für Ammoniakkompressoren, mit seitlicher Einführung des Ventils in die Sitzglocke. J. W. Engelhardt & Co., Füth i. B. 12. 4. 06. E. 8981.

17a. 280024. Saugventilsatz für Ammoniakkompressoren, mit zweiteiliger Führungsbüchse für die Spindel. J. W. Engelhardt & Co., Fürth i. B. 12. 4. 06. E. 8982.

17a. 280025. Zylinderkopf für Ammoniakkompressoren, mit parallel angeordneten, durch seitliche Öffnungen der Saug- und der Druckkammer herausnehmbaren Ventilen. J. W. Engelhardt & Co., Fürth i. B. 12. 4. 06. E. 8983.

17b. 280469. Vorrichtung zur gleichzeitigen Bereitung von mehreren Sorten Speiseeis, wobei der Mischraum in mehrere Abteilungen eingeteilt ist. Alfred Hauner jr., München, Sofienstr. 5c. 10. 2. 06. H. 29159.

17c. 279989. Milch-, Butter- und Eier-Kühlapparat, bestehend aus zwei übereinander gestellten Gefäfseteilen mit Eiswasserablaufvorrichtung und Rührvorrichtung. Franz Carl, Dresden-Löbtau, Frankenbergstrafse 4. 13. 7. 05. C. 4891.

17c. 280146. Verschliefsbarer Kühlschrank für Wein o. dgl., bestehend aus einem isolierenden Aufsenbehälter sowie dem darin befindlichen Weinbehälter, welcher mit einem an dem ersteren angeordneten, verschliefsbaren Ausschankhahn in Verbindung steht. Johann Daniel Jung, Alzey, Rheinhessen. 9. 5. 06. J. 6432.

17f. 280379. Berieselungsvorrichtung mit von den Zuführungs- und Verteilungsrohren getrennt gelagerten Rieselflächen. Hans Zirngibl, München, Tumblingerstr. 7. 9. 4. 06. Z. 4016.

Patentlöschungen.

Vom 17. Juni 1906.

17: 82773.
17d: 136838.

Vom 21. Juni 1906.

17b: 107819.
17a: 151442.
17c: 144699.

Vom 28. Juni 1906.

17a: 147654.
17c: 141566, 169676.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslande. wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen. Vorträge und Berichte. Elektrischer oder Dampfantrieb für Schlachthofkühlanlagen? Von Rich. Stetefeld. S. 141. — Die Fünfzigjahrfeier des Vereins deutscher Ingenieure. (Fortsetzung und Schluß.) S. 143.

Referate aus der Physik. S. 149. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 149. Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis 5. Jahrgang, Nr. 12 und 13. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 150.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 152.

Patente. S. 157.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Elektrischer oder Dampfbetrieb für Schlachthofkühlanlagen?

Von Rich. Stetefeld, beratender Ingenieur, Pankow-Berlin.

Zwischen zahllosen Kühlmaschinenanlagen auf Schlachthöfen mit dem altbewährten Dampfmaschinenantrieb findet man in neuerer Zeit hier und da auch solche mit Leuchtgasmotoren, Sauggasmotoren und Elektromotoren angetriebene. Für Schlachthöfe kommt der Leuchtgas- und Sauggasbetrieb nur ausnahmsweise und dann in offensichtlicher Verkennung einer sachgemäfsen Rentabilität zur Ausführung; dagegen bürgert sich der Elektromotorenantrieb — leider — in jüngsten Zeiten mehrfach ein. Es erscheint daher geboten, eine Untersuchung darüber zu führen, dafs und warum die Betätigung einer Kühlmaschinenanlage durch Elektromotor eine Verkennung gesunder Verhältnisse bedeutet.

Die Angelegenheit verläuft gewöhnlich so, dafs in einer Stadt ein Elektrizitätswerk zur Lichterzeugung und mancherorts gleichzeitig zur Krafterzeugung für die Strafsenbahn vorhanden ist oder errichtet wird und dafs man im Magistrats- und Stadtverordnetenkollegium sodann die zu errichtende Schlachthofkühlanlage, unter Wahl des elektrischen Antriebes für diese, dazu benutzt, um (auf Kosten der Rentabilität des Schlachthofes) die Rentabilität des Elektrizitätswerkes künstlich zu erhöhen und dadurch dessen Ausführung zu sichern, ohne dabei zu bedenken, dafs dadurch die ortsansäfsigen Schlächter höhere Zellenmieten im Kühlhaus bzw. falls Eiserzeugung gleichfalls zur Ausführung gelangt, höhere Eispreise zahlen müssen.

Ich habe in meiner langjährigen Sachverständigenpraxis gefunden, dafs solche Fälle, wie vorstehend angedeutet, gar nicht selten sind und dabei die Erfahrung gemacht, dafs trotz meiner technischen und wirtschaftlichen Ratschläge der elektrische Antrieb dennoch zur Ausführung gelangte, obwohl in meinen Gutachten die Unwirtschaftlichkeit eines solchen Antriebes überzeugend zur Darstellung gebracht war.

Ich werde in nachstehenden Zeilen an der Hand eines konkreten Beispieles versuchen, die Richtigkeit meiner Anschauungen in der Sache vorzuführen, zuvor aber, ehe ich auf die wirtschaftliche Seite eingehe, einige technische Punkte erwähnen, welche gleichfalls bei den Beratungen über die Wahl des Antriebes für eine Kühlanlage in Gewicht fallen, und zu berücksichtigen sind.

Zunächst braucht jeder Schlachthof bekanntlich warmes Wasser; es ist also auch bei elektrischem Antriebe ein Dampfkessel aufzustellen, welcher zwar mit niederer Dampfspannung arbeiten kann und kleiner wird, aber auch schon Anlagekosten für sich selbst und das für ihn erforderliche Kesselhaus bedingt, welche zusammengenommen nicht in dem Verhältnis kleiner sind, als man bei oberflächlicher Betrachtung anzunehmen geneigt ist. Des weiteren ist die Schlachthofverwaltung bei elektrischem Antriebe bei Betriebsstörungen in der elektrischen Zentrale nicht imstande selbständig einzugreifen, was oft möglich ist, wenn man eine eigene Dampfmaschine auf dem Schlachthofe hat und die nötigen Reserveteile für diese stets bereit hält.

Endlich ist bei Kühlmaschinenbetrieb öfter die Notwendigkeit vorhanden, den Kompressor der

Kühlmaschine vorübergehend langsamer zu betreiben, z. B. bei der Luftdruckprobe nach der Montage, oder nach Reparaturen, bei dem nachher erforderlichen Evakuieren der Apparate und Leitungen, während des Einfüllens der Kälteflüssigkeit. Dieses Langsamerlaufenlassen des Kompressors ist bei Dampfmaschinenantrieb jede Minute mit Leichtigkeit und ohne Gefahr durchführbar; bei elektrischem Antrieb ist dasselbe in jedem Falle schwierig und nur bei Einschaltung kostspieliger Nebenapparate ohne Gefahr für den Elektromotor durchführbar. Wegen dieser Kostspieligkeit der Nebenapparate werden dieselben meist weggelassen und das Anlaufenlassen und Aufserbetriebsetzen des Kompressors erfordert grofse Aufmerksamkeit des Maschinisten, während ein Langsamerlaufenlassen als ein gefährliches Experiment zu betrachten ist.

Ich gehe nach diesen Bemerkungen zur Erläuterung meines konkreten Falles über.

Der Schlachthof und die Kühlanlage sind bemessen für eine Stadt von rund 40000 Einwohnern. Es werden geschlachtet jährlich an 150 Schlachttagen:

3000 Stck.	Rinder à 300 kg	Schlachtgewicht	900000 kg Fleisch
12000 »	Kleinvieh à 30 kg	»	360000 » »
15000 »	Schweine à 90 »	»	1350000 » »
30000	Schlachtungen		2610000 kg Fleisch

d. h. 17400 kg Fleisch gelangen pro Schlachttag in den Vorkühlraum und wird das gleiche Quantum vom Vorkühlraum in den Kühlraum überführt.

Der Vorkühlraum hat 90 qm totale und 83 qm belegbare Grundfläche, bei 5,2 m Raumhöhe. Der Kühlraum besitzt 220 qm totale und 145 qm Zellengrundfläche bei 3,25 m Raumhöhe. Die Fleischbeschickung der Räume stellt sich somit auf 210 kg pro qm nutzbare Vorkühlraumgrundfläche und 120 kg pro qm nutzbare Kühlraumgrundfläche. Beide Zahlen liegen innerhalb der normalen Grenzen.

Unter Zugrundelegung dieser Zahlen und Voraussetzung einer sachgemäfsen Isolierung, wurde eine doppelte Kälteberechnung[1]) für die Anlage durchgeführt. Einmal für einen Hochsommerschlachttag zur Ermittlung der für die Anlage erforderlichen Maschinengröfse, das andere Mal für die Durchschnittsaufsentemperatur der ganzen Kühlkampagne April bis Oktober und zwar sowohl für Schlachttage wie für Nichtschlachttage zwecks Ermittlung des durchschnittlichen täglichen Kältebedarfes bezogen auf die Kühlperiode. Diese zweite Berechnung dient als Unterlage für die Ermittlung der jährlichen Betriebskosten bzw. der Rentabilität der Anlage.

Die erste Berechnung führt auf einen täglichen Kältebedarf

für einen Hochsommertag	678600 Kal.
» » Durchschnittsschlachttag . .	547440 »
» » » nichtschlachttag	183240 »

Ausgehend von der Erkenntnis, dafs eine Eiserzeugungsanlage die Rentabilität eines Schlachthofes erhöht, wurde eine Eisfabrik von 25 Ztr. Tagesleistung vorgesehen, deren Kältebedarf auf täglich rund 150000 Kal. eingeschätzt werden kann, welcher Betrag jeweils zu den vorstehend aufgeführten Zahlen hinzutritt.

Es ergeben sich hieraus, einschliefslich Eiserzeugung:

1.	Kältebedarf Hochsommerschlachttag . .	828600 Kal.
2.	» Durchschnittsschlachttag . .	697440 »
3.	» » nichtschlachttag	333240 »

und folglich die täglichen Betriebsstunden, nachdem eine Maschine von 70000 Kal. Stundenleistung gewählt wurde:

1a.	Hochsommerschlachttag	12 Std.
2a.	Durchschnittsschlachttag	10 »
3a.	» nichtschlachttag	$4^3/_4$ »

Aus den Werten 2a und 3a berechnet sich eine jährliche Betriebszeit von 1475 Std. während der Kühlperiode, welche mit 100 Schlacht- und 100 Nichtschlachttagen eingeführt wurde.

Ich gehe dazu über, die Rentabilität der Anlage für den einen und den andern Fall nach den tatsächlichen Kostenaufwänden für die Anlage auszurechnen, mufs aber zuvor noch eine Angabe machen über den Verbrauch von Warmwasser für Schlachtzwecke. Gerechnet wurden 115 l Warmwasser pro Schlachtung, was pro Schlachttag mit rund 200 Schlachtungen rund 22800 l Wasser ausmacht, welche von etwa 10° auf 80° zu erwärmen sind. Zu dieser Erwärmung sind erforderlich während der 100 Schlachttage innerhalb der Kühlperiode rund 266000 kg Heizdampf, die bei elektrischem Antrieb in einem besonderen Kessel erzeugt werden müssen, während bei Dampfantrieb der Abdampf der Dampfmaschine dazu verwendet wird.

Kühlanlage mit Dampfbetrieb.

Pos.		
1.	Stündliche effektive Kälteleistung gemessen bei —5° Sole oder —15° Verdampfungstemperatur	70000 Kal.
2.	Kraftbedarf der Kühlmaschinenanlage in indizierten Pferdestärken	38 PSi

[1]) Sämtliche Berechnungen sind nach dem »Compendium der gesamten Kälteindustrie« des Verfassers (Stuttgart 1901, Max Wag), S. 358 bis 381, behandelnd die Anwendung der Kälte in Schlachthäusern durchgeführt.

3. Kühlwasserverbrauch pro Stunde		8,4 cbm
4. Dampfverbrauch pro PS_i ca.		14,0 kg
5. Jährlicher Kältebedarf		
a) an 100 Schlachttagen	697 440	1 030 680 Kal.
b) » 100 Nichtschlachttagen	333 240	
6. Jährliche Betriebsstundenzahl, berechnet aus Pos. 5 und 1		1475 Std.
7. Jährlicher Dampfverbrauch, berechnet aus Pos. 6, 4 und 2		785 000 kg
8. incl. 8 % Kondensationsverlusten		848 000 »
9. Abzüglich Abdampf z. Warmwasserbereitung		266 000 »
10. Dampfverbrauch zu Lasten der Kühlanlage		582 000 kg
11. Jährlicher Kohlenverbrauch bei 7,5 facher Verdampfung		77 600 kg
12. Kosten bei einem Kohlenpreis von 2 M. pro 100 kg		1552 M.
13. Personal: Anteil Maschinenmeister		750 »
1 Hilfsarbeiter (Sommer)		300 »
14. Material: Feuerung und Licht		100 »
Kälteflüssigkeit, Dichtungen, Schmier- und Putzmaterial		200 »
15. Unvorhergesehenes		118 »
16. Reine Betriebskosten	Sa.	3020 M.
17. Gesamt-Anlagekosten:		
a) Kühlanlage		18 400 M.
b) Eiserzeugungsanlage		3 950 »
c) Dampfmaschinen- und Kesselanlage, einschl. Transport, Verpackung und Anfuhr zur Baustelle		9 000 »
		31 350 M.
18. Verzinsung des Anlagekapitals zu 4 %		1255 M.
19. Amortisation des Anlagekapitals zu 8 1/3 %		2610 »
20. Reine Betriebskosten aus Pos. 16		3020 »
21. Totale Betriebskosten pro Jahr		6885 M.
22. Hiervon ab Gewinn an Eiserzeugung bei durchgehender Leistung v. 25 . 200 = 5000 Ztr. Eis während der Betriebskampagne à 0,80 M.		4000 »
23. Jahreskosten des Kühlbetriebes		2885 M.
24. Gekühltes Fleischgewicht[1])		1 740 000 kg
25. **Kühlkosten pro 1 kg Fleisch** ohne Berücksichtigung der Gebäudekosten		**0,166 Pf.**

Kühlanlage mit elektrischem Betrieb.

Pos.			
1.	Stündliche effektive Kälteleistung gemessen bei —5° Sole oder —15° Verdampfungstemperatur		70 000 Kal.
2.	Kraftverbrauch der Kühlmaschinenanlage in effektiven Pferdestärken		31 PS_e
3.	Kühlwasserverbrauch pro Stunde		8,4 cbm
4.	Stromverbrauch pro PS_e in Kilowatt		0,968 KW
5.	Jährlicher Kälteverbrauch:		
	a) an den 100 Schlachttagen	697 440	1 030 680 Kal.
	b) » » 100 Nichtschlachttagen	333 240	
6.	Jährliche Betriebsstundenzahl, berechnet aus Pos. 5 und 1		1475 Std.
7.	Jährlicher Stromverbrauch = 31 · 0,968 · 1475 =		44 200 KW
8.	— — —		
9.	Dampf zur Warmwasserbereitung		266 000 kg
10.	Kohlenverbrauch bei 7 facher Verdampfung		38 000 kg
11.	Kosten bei einem Strompreis von 0,11 M. pro KW		4860 M.
12.	Kosten bei einem Kohlenpreis von 2 M. pro 100 kg		760 M.
13.	Personal: Anteil Maschinenmeister		750 »
	1 Hilfsarbeiter (Sommer)		300 »
14.	Material: Feuerung und Beleuchtung		100 »
	Kälteflüssigkeit, Dichtungen, Schmier- und Putzmaterial		200 »
15.	Unvorhergesehenes		120 »
16.	Reine Betriebskosten	Sa.	7090 M.
17.	Gesamte Anlagekosten:		
	a) Kühlanlage		20 300 M.
	b) Eiserzeugungsanlage		3 950 »
	c) Elektrischer Teil		4 070 »
	d) Dampferzeugungsanlage zur Warmwasserbereitung		2 800 »
		Sa.	31 120 M.
18.	Verzinsung des Anlagekapitals zu 4 %		1 245 M.
19.	Amortisation des Anlagekapitals zu 8 1/3 %		2 600 »
20.	Reine Betriebskosten aus Pos. 16		7 090 »
21.	Totale Betriebskosten pro Jahr		10 935 M.
22.	Hiervon ab Gewinn an Eiserzeugung bei durchgehender Leistung von 25 · 200 = 5000 Ztr. Eis während der Betriebskampagne à 0,80 M.		4 000 »
23.	Jahreskosten des Kühlbetriebes		6 935 M.
24.	Gekühltes Fleischgewicht[1])		1 740 000 kg
25.	**Kühlkosten pro 1 kg Fleisch** ohne Berücksichtigung der Gebäudekosten		**0,400 Pf.**

[1]) Während der Kühlkampagne in Frage kommendes Schlachtgewicht.

Die aufgeführte Gegenüberstellung zeigt, dafs für den zur Beurteilung gelangten Fall der elektrische Betrieb um 240 % teurer wird wie der Dampfbetrieb, eine Ziffer, die zu schweren Bedenken gegen die Verwendung elektrischer Kraft für eine Schlachthofkühlanlage Veranlassung geben sollte.

Ich will zugeben, dafs in wenigen besonderen Fällen etwas günstigere Zahlen für den elektrischen Antrieb erreicht werden können. Man wird aber auch in scheinbar günstigen Fällen vernünftigerweise die elektrische Anlage nicht heranziehen, bevor der Rat eines erfahrenen Spezialisten auf dem Gebiete der Schlachthofkühlung eingeholt ist und dessen aus der Erfahrung entnommene vergleichende Zahlen die eigenen Berechnungen der Gemeindekollegien bestätigt haben.

Die Fünfzigjahrfeier des Vereines deutscher Ingenieure

in Berlin vom 10. bis 14. Juni 1906. (Forts. und Schlufs.)

Über die Entwicklung und Bedeutung der Dampfturbine.

Von Prof. Dr. A. Riedler.

Die wenigen Pioniere, die die betriebsbrauchbare Dampfturbine zuerst geschaffen haben, sind ihrer Zeit weit vorangeeilt. Es fehlte nicht weniger als die wirtschaftliche Beherrschung des Dampfes sowohl wie der dynamischen Verhältnisse, es fehlte hochwertiges Material, die Werkstättenmittel, Genauigkeit der Arbeit und vor allem der Verwendungszweck, das Bedürfnis. Umsomehr ist die Leistung dieser Pioniere zu bewundern. Die Entwicklung ist einzig und eigen-

artig: Ein Jahrhundert lang hat die Kolbenmaschine allein geherrscht. Seit 50 Jahren sind allmählich die Grofsbetriebe entstanden und haben sich in den 70er Jahren massenhaft, aber ohne Vertiefung, entwickelt, und die vollkommene Dampfmaschine ist erst Ende des Jahrhunderts gelungen. Plötzlich kommt die Turbine und soll die höchstwertige Maschine verdrängen; noch vor zehn Jahren war die Turbine unbekannt, vor fünf Jahren hat sie Aufmerksamkeit erregt, erst seit drei Jahren ist sie allgemein gewürdigt, und jetzt herrscht sie für Kraftzwecke allein.

Wenn vor einigen Jahren eine grofse Umwälzung vorausgesagt wurde, kann heute gefragt werden: Was ist erreicht, was nicht und was mag die Zukunft bringen? Die Beantwortung ist im engen Rahmen unmöglich, aber es können Tatsachen und Erfahrungen gekennzeichnet werden, die das Bild der Entwicklung und des Errungenen zeigen.

Reine Reaktionsturbinen hat bisher niemand gebaut, sie werden zu unbequem und schwierig. Turbinen mit gleichzeitiger Reaktions- und Aktionswirkung des Dampfes wurden von Parsons vollkommen ausgebildet; seine Turbine ist gegenwärtig die verbreitetste und in etwa $1^1/_2$ Millionen Pferdestärken ausgeführt. Das Wesen und die Einfachheit dieser Turbine liegt in der Abstufung des Dampfdruckes in vielen Stufen, ohne Trennung der Stufen voneinander, und in der vollen Beaufschlagung der Räder aller Stufen. Dieser Grundsatz führt auf viele Räder und Hunderttausende bis Millionen von Schaufeln bei grofsen Turbinen, aber dieser Umständlichkeit steht eine aufserordentlich einfache Herstellung gegenüber, so dafs daraus kein Nachteil erwächst. Nachteilig ist hingegen, dafs zahlreiche Räder mit geringem radialen Spielraume laufen müssen, um Dampfverluste zu verhindern. Dieser kleine Spielraum ist im Hochdruck- und Heifsdampf gefährlich und hat Schaufelbrüche veranlafst. Die Turbine ist nur für eine Temperatur richtig, gegen wechselnde Wärme empfindlich. Deshalb wird die Parsonsturbine in ihrer Hochdruckseite eine Abänderung erfahren müssen, die von Westinghouse und von Sulzer in Winterthur bereits versucht ist. Die Niederdruckseite der Parsonsturbine ist vorzüglich, und ihr verdankt sie ihre grofsen Erfolge.

Ein bedeutender Fortschritt der Turbinen wurde durch die Ausbildung der Aktionsturbinen erreicht. Solche Turbinen brauchen nur halb so rasch zu laufen als Reaktionsturbinen. Die ursprüngliche Form, welche die Aktionsturbine durch Laval erhalten hat, ist für Grofsbetrieb nicht lebensfähig, weil sie mit kleinem Rad und Zwischenübersetzungen versehen ist. Der Fortschritt liegt in der Entwicklung der grofsen Scheibenräder, die für Anfangsgeschwindigkeiten bis 400 m erfolgreich durchgeführt wurden, und weiter in der Abstufung des Dampfdruckes bei mäfsiger Zahl von Stufen, die voneinander durch Zwischenwände getrennt und gedichtet werden können. — Rateau war Bahnbrecher auf diesem Gebiete; seine Turbine ist aber mit unvollkommenen Einzelheiten und zu früh herausgekommen, und der Rückschlag ist nicht ausgeblieben. In neuester Zeit kommen jedoch die meisten Konstrukteure auf die Grundlagen von Rateau zurück. Mehrere verbreitete Turbinen, wie die von Zoelly, sind nur in baulichen Einzelheiten, nicht aber im Wesen von der Rateauturbine verschieden.

Die neuere Entwicklung dieser Turbinen mit wenigen aber kräftigen Abstufungen ist auf folgende Tatsache gegründet: Dampfdüsen, welche die Spannung von den Turbinenrädern in Strömungsenergie umzuwandeln haben, arbeiten fast verlustlos. Bei richtiger Druckabstufung können sie als einfache Leitapparate gebaut werden. Die Turbine wird dabei sehr einfach und hat nur den Nachteil, dafs die Räder im Hochdruck nur teilweise beaufschlagt werden und der Widerstand solcher Räder wächst. Hingegen kann durch rasche kräftige Abstufung der Heifsdampf völlig beherrscht und der Vorteil der Überhitzung voll ausgenutzt werden. Die Wärme gelangt gar nicht in die Maschine, wird sofort in Arbeit umgesetzt. Die Turbine hat unter dem Einflusse von hohen Temperaturen nicht zu leiden, wie z. B. Kolbenmaschinen; insbesondere kann dieser Vorteil ausgenutzt werden durch die Geschwindigkeitsabstufung des strömenden Dampfes, namentlich im Hochdruck, auf welcher Grundlage Curtis und die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft ihre neue Turbine in sehr einfacher Bauart vorzüglich entwickelt haben. Es ist dann mit sehr einfachen Mitteln und wenig Rädern die auch wirtschaftlich höchstwertige Turbine möglich.

Dazu kommt, dafs Turbinen die Vorteile der vollkommenen Dampfkondensation ausnutzen können, Kolbenmaschinen hingegen nicht. Diesen bringt hohe Luftleere Wärmeverluste; auch können die erforderlichen Querschnitte in den Niederdrucksteuerungen und in der Dampfleitung gar nicht ausgeführt werden. Die Turbine hingegen mit ihrem sehr geringen Eigenwiderstande kann den Dampf bis zur höchsten Luftleere ausnutzen und erhält Arbeitsgewinn durch diese Luftleere und durch den geringen Radwiderstand in ihr.

Der Erfolg der Turbine liegt weiter in der vollkommenen Ausbildung aller Einzelheiten, insbesondere der Räder und Schaufeln. Die Betriebsgeschwindigkeiten sind für den meist vorkommenden Betrieb von Drehstromdynamomaschinen 3000 oder 1500 Uml./Min. Die Betriebsicherheit hierfür wird erreicht durch sorgfältige Berechnung und Ausführung, durch Sicherheitsregulierung, welche die Überschreitung der Geschwindigkeiten verhütet, durch sorgfältige Ausbildung der selbsttätigen Schmierung aller Teile, wobei die Regulierung die Maschine selbsttätig abstellt, wenn etwa der Ölumlauf eine Störung erfahren sollte. Solche Vorsicht ist notwendig, weil bei Turbinen das Anwachsen der Geschwindigkeit nicht wie bei Kolbenmaschinen gesehen und gehört werden kann, sondern fast unbemerkt bleibt. Aufserdem mufs der Betrieb so raschlaufender Maschinen gesichert werden durch grofse Genauigkeit in Herstellung und Aufstellung. Wenn der alte Maschinenbau durch das berüchtigte »Zimmermannshaar« gekennzeichnet war und der hochwertige Kolbenmaschinenbau ein Zehntelmillimeter Genauigkeit erforderte, so verlangt der Turbinenbau Genauigkeit bis auf ein Hundertstelmillimeter, besonders in der Ausbalanzierung der Räder, in der Lagerung und Beherrschung der dynamischen Wirkungen überhaupt. Die raschlaufenden Räder und Dynamoanker werden auf besonderen Vorrichtungen dynamisch ausbalanziert, dann noch »zentrifugiert«, d. h. mit vielfacher Beanspruchung gedreht, wobei sich keine Veränderungen ergeben dürfen. Die Anforderungen, die solche Genauigkeit an die Werkstätte stellt, sind aufserordentlich und bedeuten eine Umwälzung. Solche Genauigkeit mufs aber im Betriebe dauernd erhalten werden. Deshalb die sorgfältigste selbsttätige Bedienung mit selbsttätigem Ölumlauf, Ölkühlung und den erwähnten Sicherheitsvorrichtungen. Die Turbine ist nur in ganz vollkommenen Zustande oder gar nicht betriebsfähig. Im vollkommenem Zustande läuft sie allein, ohne Mitwirkung des Maschinisten; versagt etwas infolge Ungenauigkeit oder Mängel, dann sind die betreffenden Teile auch in wenigen Sekunden vollständig zerstört. Aus diesen Eigentümlichkeiten erwächst aber der grofse Vorteil gegenüber der Kolbenmaschine, dafs die Turbinen, einmal richtig hergestellt, unveränderlich sind, immer mit gleicher Wirkung, gleichem Dampfverbrauch arbeiten, an die Bedienungsmannschaft keine

Ansprüche stellen und keine schwere Instandhaltungsarbeit erfordern, während Kolbenmaschinen nach längerer Betriebszeit auseinandergebant und mühevoll wieder in Stand gesetzt werden müssen. Auch kann ein Mann viele Turbinen bedienen, während grofse Kolbenmaschinen mehrere Mann für eine Maschine erfordern.

Das gröfste Verwendungsfeld der Turbinen ist die Elektrotechnik. Sie hat anfänglich die »Schnelläufer« zu Hilfe gerufen, konnte aber diese Geister nicht rasch genug wieder los werden. Die Elektromaschinen mufsten dann ein recht ungünstiges Kompromifs mit den langsam laufenden Kolbenmaschinen eingehen. Elektromaschinen laufen rasch, haben keine Wechselkräfte, keinen Kurbeltrieb, und gerade dadurch haben sie so rasch gesiegt. Die Turbine ist die natürliche Fortsetzung hierzu, sie gibt den einheitlichen, natürlichen Zusammenhang.

Hierzu kommen die übrigen Vorteile der Turbine: geringer Raumbedarf, in erster Linie. Auf der Grundfläche von Kolbenmaschinen kann die 6- bis 8fache Turbinenleistung untergebracht werden. In jedem Kraftwerk kann ohne Änderung der Gebäude neben vorhandenen Maschinen die gleiche Turbinenleistung aufgestellt werden. Die Ersparnisse an Fundament-, Gebäude- und Anlagekosten überhaupt sind sehr erheblich. Dazu kommen weiter die Vorteile der bequemen Handhabung, der einfachen Bedienung, der Schonung des Personals und der jederzeitigen Betriebsbereitschaft, soweit diese nicht bei Turbinen mit kleinen Spielräumen beeinträchtigt ist, die dann zu ihrem sichern Anlassen erst eine lange Vorwärmezeit brauchen. Turbinen mit grofsen Spielräumen der Räder nach dem Aktionsprinzip sind jedoch frei von solchem Mangel und für plötzliche Inbetriebsetzung geeignet.

So ist es begründet, dafs die Turbine für Kraftwerke allein noch in Frage kommt. Als Fabriksmaschine hingegen und für kleine Leistungen kann sie die Kolbenmaschine noch nicht ersetzen. Wohl aber eignet sie sich zum Antrieb raschlaufender Arbeitsmaschinen, Pumpen, Gebläse, Kompressoren, deren Entwicklung durch die Turbine grofse Fortschritte machen wird. Ein grofses Arbeitsfeld findet auch die Abdampfturbine zur Verwertung von unnütz auspuffendem Abdampf bei den zahlreichen mangelhaften Dampfmaschinenanlagen. Die Auspuffwärme wird dabei in Akkumulatoren aufgespeichert, um gleichzeitigen Betrieb der Abdampfmaschinen auch bei unregelmäfsigem Auspuff zu sichern.

Diese grofse Entwicklung der Turbinen und insbesondere ihre aufserordentliche Wichtigkeit für die Elektrotechnik hat zur Folge gehabt, dafs mehrere grofse elektrotechnische Unternehmungen den Bau von Turbinen als Zweig ihrer Grofsfabrikationen aufgenommen haben, dafs andere mit dem Turbinenbau in enge Verbindung getreten sind, und dafs viele grofse Dampfmaschinenfabriken den Bau von Turbinen im grofsen begonnen haben. Die Ausführungsbedingungen und die einzelnen Verbände erstrecken sich über alle Länder und fast alle gröfsere Unternehmungen.

Auf die Frage: was ist erreicht und was mag kommen? kann daher geantwortet werden:

Erreicht ist eine in der Geschichte des Maschineningenieurwesens unerhört rasche Entwicklung einer der schwierigsten Kraftmaschinen; ein folgenschwerer Fortschritt von höchster Bedeutung, insbesondere für die Elektrotechnik. Erreicht ist der vollständige Sieg der Turbine auf dem Gebiete der Kraftwerke, obwohl die Ausbildung der vollkommenen Kondensatoren noch im Rückstande ist. Nicht erreicht ist die Kleinturbine; nicht vollkommen erreicht ist auch die Schiffsturbine, weil sie besonderen, ungünstigen Bedingungen entsprechen mufs.

Für Landmaschinen ist die Turbine den höchstwertigen Kolbenmaschinen auch wirtschaftlich, im Dampf- und Kohlenverbrauch, überlegen. Für Kraftwerke kommt nur noch die Turbine in Frage. Die neuesten grofsen, hochwertigen Kolbenmaschinen von vielen tausend Pferdekräften waren die ersten und sind zugleich die letzten ihrer Art. Die Turbine hat die auf der höchsten Stufe angelangte Dampfmaschine verdrängt. Sie ist für Kraftwerke nicht mehr die Maschine der Zukunft, sondern der Gegenwart.

Landturbinen bieten schwierige Aufgaben wegen des notwendigen geringsten Dampfverbrauches. Schiffsturbinen ebenso, da Kohlenverbrauch und Aktionsradius die entscheidende Rolle spielen; aber dazu kommen noch ungünstige Sonderbedingungen, die von Schiff und Schiffsschraube abhängen. Auszugehen ist vom Widerspruch der mäfsigen Schraubengeschwindigkeit mit der hohen Geschwindigkeit der Turbine, der nur ein für die Turbine ungünstiges Kompromifs zuläfst. Rascher Lauf der Schraube erhöht ihre Widerstände und Verluste; langsamer Lauf der Schraube bedeutet lang samen Lauf der Turbine, ist also ungünstig. Trotzdem müfste die Turbine weniger Dampf verbrauchen als eine gleichartige Kolbenschiffsmaschine, weil sie die erhöhten Verluste der raschlaufenden Schiffsschraube mitdecken mufs. Das gröfste Hindernis ist das Fehlen planmäfsiger Versuche über raschlaufende Schiffsschrauben, die genügenden Wirkungsgrad ergeben. So wird denn im Dunkeln probiert mit Umlaufgeschwindigkeiten von 1000 bis herab zu 150, also mit zehnfacher bis zu nur doppelter Geschwindigkeit der bisherigen Schrauben. Die Verteilung des Schraubendruckes auf mehrere Schrauben auf vielen Wellen, wie die Aufgabe von Parsons gelöst wurde, ist sehr verwickelt und als endgültig nicht anzusehen.

Hierzu kommen die ungünstigen Bedingungen für die Umsteuerung. Die Turbine erfordert stets eine besondere Rückwärtsturbine. Sie ist stets sehr gehorsam, die Handhabung der Umsteuerung aufserordentlich einfach, sehr rasch und der Kolbenmaschine überlegen. Aber die Rückwärtsturbine mufs grofse Leistung besitzen, wenigstens 50 v. H. Drehmoment der Hauptturbine, und sie mufs aufserdem mit geringem Dampfverbrauch arbeiten, denn sie mufs erst die Massenbewegung der Turbine aufheben und dann umkehren. Während dieser Umkehrung mufs der Dampfverbrauch gering sein, denn bei der Kolbenmaschine ist er sehr gering, und aufserdem ist die Wirkung der raschlaufenden Schrauben bis zur vollen Rückwärtsfahrt sehr unzureichend. Die Rückwärtsturbine ist daher unbequem wegen der grofsen Leistung und des notwendigen geringen Verbrauches. Die bisherigen Ausführungen erfüllen wohl die Manövrierbedingungen, verbrauchen aber zuviel Dampf für das Umsteuern.

Insbesondere hinderlich sind die Sonderbedingungen für Kriegsschiffe. Die Forderungen für volle und gesteigerte Leistung sind durch Turbinen leicht zu erfüllen, aber die Forderung einer dauernden Verminderung von Geschwindigkeit und Leistung für die sogenannte Marschleistung ist den Turbinen sehr unvorteilhaft; insbesondere ist es schwer hierfür einen annehmbar geringen Dampfverbrauch zu erzielen. Parsons wendet eigene Marschturbinen an, kommt dann mit 4 Wellen auf Turbinen, hintereinander geschaltet, und trotzdem ist der Dampfverbrauch ein schlechter.

Trotz dieser Schwierigkeiten hat die englische Kriegsmarine viele Turbinenschiffe in Dienst gestellt und für ihre Neubauten nur Turbinen in Aussicht genommen. Das neue Geschwader soll nur Turbinenschiffe erhalten. Für Handels-

schiffe hat die Cunard-Linie ein grofses Turbinenschiff für den atlantischen Dienst in Betrieb, die Allan-Linie zwei. Aufserdem laufen viele Turbinenschiffe kurzer Fahrt, insbesondere im Kanaldienst. Die Cunard-Linie hat zwei grofse Schnelldampfer im Bau. Der sonst so konservative Sinn der Engländer ist hier, wie so oft, nachdem er die Wichtigkeit einer Sache einmal erkannt, mit kühnem Wagemut vorgegangen und hat nicht erst die Erfahrungen und das Lehrgeld anderer abgewartet und nicht die müfsige Frage gestellt: wo sind solche Maschinen in Betrieb? sondern ist mit kühnen Schritten vorwärts gegangen.

Die deutschen Reeder verhalten sich ganz zurückhaltend. Die deutsche Kriegsmarine hat nach langem Zögern einen kleinen Kreuzer (Lübeck) und ein Torpedoboot nach englischem Vorbild mit Parsons-Turbinen bestellt und damit eigentlich Erfahrungen wiederholt, für welche andere schon Lehrgeld bezahlt haben. Der einzige Nutzen, der der Sache erwächst, sind die strengen deutschen Vorschriften, die nur erprobte Betriebszahlen und keine Renommier-Meilen-Fahrten von wenigen Stunden anerkennen.

Die einzige selbständige Leistung neben den englischen Vorbildern ist, abgesehen von einigen noch unfertigen Versuchschiffen, der Dampfer »Kaiser« mit Turbinen der A. E. G. für den Inseldienst der Hamburger Linie, dessen 6000 pferdige Turbine einen Dampfverbrauch von 6,3 kg für die Nutzpferdekraft ergeben hat. Die Marine hat diesen Dampfer für Versuchzwecke gechartert und hat gleiche Ergebnisse erhalten. Auf der Grundlage dieser Turbine sind alle Aufgaben der Schiffsmaschinen wesentlich einfacher lösbar, als mit den bisherigen Schiffsturbinen.

Die Sachlage ist für die weitere Entwicklung der Turbinen nicht günstig. Die deutsche Marine hat das Ergebnis mit ihrem Turbinentorpedoboot veröffentlicht und einen Mehrkohlenverbrauch bei der Marschleistung von nicht weniger als 78 v. H. nachgewiesen. Dazu kommen aus England Nachrichten, dafs das Turbinenschiff der Cunard-Linie unzulässig grofsen Dampfverbrauch ergeben habe, dafs die Allan-Linie neuestens Kolbenmaschinen bestellt habe usw.

Die erwähnte ungünstige Veröffentlichung ist aber einseitig und nicht mafsgebend. Die deutsche Marine selbst hat neuestens wieder ein 30 Meilen-Torpedoboot und einen Kreuzer mit Parsons-Turbinen in Auftrag gegeben. Die ungünstigen Nachrichten erweisen sich als übertrieben. Der Kohlenmehrverbrauch auf den Turbinenschiffen, selbst auf den Kreuzern, liegt nicht übermäfsig über dem gleichwertiger Kolbenmaschinen; er übersteigt ihn um 10 bis 20 v. H. Nicht durch die bisherigen, aber durch bessere Turbinen kann solcher Mehrverbrauch leicht vermieden werden. 10 v. H. Ersparnis sind schon durch Heifsdampf erzielbar, 10 v. H. durch naheliegende Turbinenverbesserungen. Eine grundsätzliche Schwierigkeit liegt daher nicht vor. Aufserdem müssen die übrigen Vorteile der Turbinen voll gewürdigt werden: die Unveränderlichkeit der Maschine, die leichte Bedienung, die Schonung der Mannschaft usw. Die deutsche Kriegsmarine beharrt auf völlig getrennten Maschinenrhumen unter Panzerschutz. In solchen werden im Ernstfall an die Mannschaften übermenschliche Anforderungen gestellt, die durch Turbinen ganz wesentlich erleichtert werden, während die Kolbenmaschinen bei Höchstleistung immer nur Angstbetrieb zulassen oder jeden Augenblick infolge von Überlastung ganz versagen können. Die gesteigerte Leistung der Turbinen kann dagegen völlig sicher und ohne Anforderungen an die Mannschaft erreicht werden.

Wenn die Turbine für Schiffsbetrieb richtig ausgebildet und verwendet werden soll, dann müssen die Bedingungen den Turbinen besser angepafst werden. Es ist nicht richtig, dafs die jetzigen Bedingungen die vollkommenen Kolbenmaschinen veranlafst hätten. Im Gegenteil. Durch die allmählich verbesserten Leistungen der Maschinen wurden diese Bedingungen geschaffen, und es ist nicht richtig, sie unverändert auf eine ganz andere Maschinengattung zu übertragen, statt sie der Eigenart der neuen Maschine anzupassen. Hinsichtlich Kohlenverbrauch und Aktionsradius soll nichts Wesentliches geändert werden, wohl aber hinsichtlich Marschleistung, Heifsdampf usw., und hierzu ist das bisher gänzlich fehlende Zusammenarbeiten des Maschinenbaues mit dem Schiffbau und mit dem Militärwesen erforderlich. Um aber auf geändertem Wege zu einem besseren Ziel zu gelangen, ist eine zielbewufste Initiative erforderlich, insbesondere wegen der Schiffschrauben, und der Fortschritt kann nur schrittweise und mit grofsen Opfern erfolgen. Es ist die Frage: wer soll die Opfer bringen? Natürlich die Industrie, wird gesagt, denn sie ist der Interessent. Wohl würde es der Industrie an Unternehmungsgeist und Opfermut nicht fehlen, wenn nur Aussicht vorhanden wäre, die Opfer wieder einzubringen; dem stehen aber verschiedene Hindernisse entgegen.

Zunächst die Handhabung des deutschen Patentgesetzes, wobei unter Mitwirkung von Fachleuten »vorbekannte« Ideen in Neues hineingedeutet und Patentansprüche derart eingeschränkt werden, dafs deutsche Patente so gut wie wertlos sind. Alle Turbinenpatente zusammen haben keinen Wert. Das ist insbesondere im Ausland längst bekannt. Weiter fehlt der Schutz des geistigen Eigentums überhaupt. Literarische Erzeugnisse sind durch ihr blofses Dasein geschützt, ohne Taxzahlung und noch 30 Jahre nach dem Tode des Urhebers. Die Geistesprodukte des Ingenieurs sind vogelfrei. Es ist in Strafprozessen wiederholt vorgekommen, dafs für den Tatbestand des Diebstahls nur der Papierwert gestohlener Zeichnungen entscheidend war. Dazu kommt noch die gelegentliche Mifsachtung unseres geistigen Eigentums insbesondere durch Behörden. Diese verlangen von Lieferanten Studien und Entwürfe, die hohe Kosten verursachen und dann ohne weiteres andern übergeben werden oder Gratisinformation für Beamte bilden. Bei Lieferungen kommt es sogar vor, dafs vollständige Zeichnungen ohne den üblichen Stempel, der das geistige Eigentum vorbehält, überantwortet werden müssen und die Grundlage von Neubestellungen bei andern bilden. Das Bürgerliche Gesetzbuch erklärt Verträge für ungültig, bei denen der Starke dem Schwachen sein Recht vorwegnimmt! Endlich ist ein grofses Hindernis und echt deutsche Eigenart, dafs Neuerungen durchgeführt werden unter stetiger Berücksichtigung von Sonderwünschen des Bestellers, so dafs mit grofsen Kosten endlich eine allen Anforderungen entsprechende Maschine zustande kommt. Dann aber wird der Preis auf das Minimum herabgedrückt oder der Konkurrent herangeholt. Ergibt sich aber bei Berücksichtigung solcher Sonderwünsche irgendwelche wesentliche Verbesserung, wenn auch nur durch die Fragestellung und die Arbeit des Lieferanten, dann wird der Erfolg mit Beschlag belegt.

Dazu kommt die erwähnte Zurückhaltung der Reeder, die für Turbinen nur zu haben sind, wenn sie einen grofsen Vorteil aus solchem Betriebe herausrechnen können. Kein deutscher Reeder hat bisher Turbinen bestellt. Auch der Dampfer »Kaiser« ist nicht bestellt, sondern von der A. E. G. auf eigene Rechnung gebaut worden mit der Aussicht auf Ankauf durch die Hamburger Gesellschaft. Dafs die Kriegsmarine äufserst vorsichtig vorgeht, ist selbstverständlich und ihre Pflicht. Bei einem Mifserfolg würde sie auch im Parlament recht übel dran sein. Auch die Marine hat Turbinen

nicht bestellt, sondern nur geduldet, da sie die Vorschrift machte, dafs im Fall eines Mifserfolges die Turbinen durch Kolbenmaschinen ersetzt werden müssen, was ohne Schiffumbau gar nicht möglich ist.

So ist denn die Sachlage für den Unternehmungsgeist nicht günstig. Daß die Industrie der Hauptinteressent der Entwicklung sei, ist nicht richtig. Denn wenn keine der jetzigen industriellen Unternehmungen mehr besteht und keiner der jetzt Lebenden mehr vorhanden ist, dann wird die Marine noch bestehen und noch größere Bedeutung haben als jetzt. Sie ist immer der Hauptinteressent, auch deshalb, weil jeder durch den Fortschritt gewonnene Vorsprung für sie von größter Bedeutung werden kann. Die Kriegsgeschichte kann manches Beispiel hierfür liefern. Die Kosten der Initiative für diesen Hauptinteressenten sind nur geringfügig gegenüber den unvermeidlichen Kosten und Verlusten durch veraltete Konstruktionen. Das Festhalten am Alten, der Mangel an Initiative kann unter Umständen die allerverschwenderischste Sparsamkeit sein und dazu führen, was schon oft geschehen, daß das Bauwerk, wenn es nach jahrelanger Überlegung und Arbeit endlich fertig wurde, auch schon veraltet und entwertet ist.

Unter diesen Umständen ist eine planmäßige, richtige Entwicklung der Schiffsturbinen wenig wahrscheinlich. Es ist wahrscheinlicher, daß der Unternehmungsgeist sich lohnenderer Arbeit zuwendet, daß sich der Fortschritt dann nur sehr langsam vollzieht, ausschließlich auf dem Boden des bereits Bestehenden und in ängstlicher Nachahmung englischer Vorbilder, mit großen Opfern für die Marine, die das Vollkommene dann nur auf dem kostspieligen Umwege über eine Reihe von minderwertigen Zwischenprodukten erreichen wird. Dann aber liegt die Gefahr vor, daß wir ins Hintertreffen kommen und vom Auslande abhängig werden.

Wenn die jetzigen Bedingungen für die Marschleistung festgehalten werden, ist es möglich, daß zunächst ein technischer Umweg betreten wird, der aber die Bedingungen erfüllen läßt. Z. B. könnte die Marschleistung, die für Turbinen so ungünstig ist, durch Elektromotoren erzielt werden, die leicht unsteuerbar und regulierbar sind und selbst Fernsteuerung ermöglichen. Die Turbodynamo wäre dann nur die selbsttätig regulierende Zentralstation. Solcher Vorgang wäre nur eine Kosten- und Gewichtsfrage. Die Marschleistung könnte auch unter Ausschluß des Dampfbetriebes durch Gas- oder Ölmaschinen allen Anforderungen entsprechend erzielt werden. Der Aktionsradius könnte dadurch auf ein Vielfaches des Jetzigen gebracht werden. Nur die Voll- und Höchstleistung wäre dann durch Turbinen zu erzielen.

Richtig wäre aber der planmäßige Vorgang: die Verbesserung der Schiffsschraube, die Ausbildung der Schiffsturbine mit wenigen Abstufungen, entsprechend den Fortschritten der vollkommenen Landturbinen. Die Aufgaben sind lösbar. Die Zukunft gehört auch im Bereiche der Schiffsmaschinen nur der Turbine. Aber es ist erforderlich, daß die Bedingungen des wirtschaftlichen Erfolges für den Unternehmungsgeist erleichtert werden, statt ihm schwere Hindernisse in den Weg zu legen.

Die Vorstandswahl, deren Ergebnis nach der zweiten Sitzung verkündigt wurde, ergab die fast einstimmige Annahme der Vorstandsvorschläge: Treutler-Aachen Vorsitzender-Stellvertreter, Cox-Cannstatt und Schmetzer-Frankfurt a. O. Beigeordnete. Um den Vorstand für den Rest des laufenden Geschäftsjahres zu vervollständigen, wurde Herr Schmetzer kooptiert. Der vorgelegte Haushaltplan für 1907 fand die Zustimmung der Versammlung, ebenso eine Anzahl von Bewilligungen für 1906, z. B. M. 6000 für die Vertretung des Vereines auf der Nürnberger Ausstellung.

Aus Anlaß des Jubelfestes hat die Technische Hochschule eine Reihe von Aufzeichnungen an hervorragende Ingenieure verliehen. Es wurden zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannt Bergrat Rateau-Paris für seine Verdienste um die Dampfturbine, Geheimer Kommerzienrat R. Wolf-Buckau für die hohe Ausbildung der Dampflokomobile, Geheimer Kommerzienrat Voith-Heidenheim für die Konstruktion vorzüglicher Wasserkraftmaschinen und Ingenieur Westinghouse-Pittsburg für Verbesserungen an raschlaufenden Kraftmaschinen und selbsttätigen Bremsen.

Der Vortrag des Geheimrats Professor Riedler über die Dampfturbine wurde ergänzt durch Lichtbilder über ausgeführte Dampfturbinen von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin (Vortragender Direktor Lasche von der A. E. G.) und von Bergrat Dr.-Ing. Rateau-Paris. Eine sehr interessante Erörterung knüpfte sich an den Vortrag und diese Darstellungen.

Die dritte und letzte Sitzung, unter Leitung des neugewählten Kurators, Herrn Taaks, im Lichthof der Hochschule abgehalten, erledigte zunächst einige geschäftliche Angelegenheiten, sodann zwei Vorträge.

Es sprach Prof. Muthmann-München über;

Technische Methoden zur Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs.

Der Vortragende verbreitete sich zunächst über die Notwendigkeit, neue Methoden zur künstlichen Darstellung von Stickstoffverbindungen, die zur Düngung sich eignen, zu schaffen. Wenngleich die Produktion an Ammonsulfat sowohl als die Einfuhr von Chilisalpeter fortwährend zunimmt, so sind beide Produkte in den letzten Jahren im Preise sehr gestiegen, was insbesondere auch in der steigenden Nachfrage im Ausland seinen Grund hat.

Es wird sodann das Franksche Verfahren besprochen, welches den Luftstickstoff an Kalziumkarbid bindet; das Produkt, dessen wertvoller Bestandteil das Kalziumcyanamid ist, enthält 15 bis 20 v. H. Stickstoff und ist als Düngemittel bereits erprobt; außerdem lassen sich aus diesem Präparat Substanzen herstellen, die besonders in der Farbenindustrie, in der Sprengstofftechnik und in der Eisenindustrie Verwendung finden. Die in Piano d'Orta in Italien im Betrieb befindliche Fabrik kann jährlich etwa 700000 cbm Stickstoff, entsprechend etwa einer Million cbm Luft, verarbeiten.

An Hand einiger Zeichnungen wird sodann das sogenannte norwegische Verfahren erläutert, das von Birkeland und Eyde in Christiania ausgearbeitet und in die Technik eingeführt worden ist. Die in den letzten Jahren durchgeführten Verbesserungen beziehen sich namentlich auf Vergrößerung und Verbesserung der Öfen, in welchen durch die elektrische Flamme der Luftstickstoff zu Stickoxyd verbrannt wird und auf die Absorptionsanlagen, in denen diese Verbrennungsprodukte in Salpeter übergeführt werden. Es sind jetzt in Notodden in Norwegen derartige Öfen im Betriebe, von denen ein einziger die ungeheure Energiemenge von 625 PS aufnimmt; in der genannten Fabrik sind 3 solcher Öfen aufgestellt, die in der Stunde 3600 cbm Luft verarbeiten und in dieser Zeit etwa 170 kg Salpeter liefern.

Der Vortragende ist der Überzeugung, daß beide Methoden sich in der Technik einführen werden, in einigen Jahrzehnten sind die Salpeterlager Chilis abgebaut, und es wird dann nötig sein, Ersatz zu schaffen. Die in Norwegen und in Italien zur Verfügung stehenden Wasserkräfte werden dazu nicht ausreichen, und es wird sich aller Wahrscheinlichkeit in

Deutschland eine Industrie entwickeln, welche die Energie der Steinkohlen zur Herstellung von Salpeter wird verwenden müssen. Die für den deutschen Bedarf nötige Energie berechnet sich auf etwa 800 000 PS, etwa $^1/_4$ von der Energie, die von den preußischen Staatsbahnen zum Lokomotivenbetrieb fortdauernd benötigt wird.

Der zweite und letzte Vortrag betraf:

Kraftgewinnung und Kraftverwertung in Berg- und Hüttenwerken.

Der Vortragende, Ingenieur Dr. H. Hoffmann, Bochum, führte aus:

Bergbau und Hüttenwesen stehen in unserm heimischen Wirtschaftsleben in vorderster Reihe. Annähernd 1 Million Arbeiter beschäftigt heute unsere »schwarze Industrie«, von denen $^1/_2$ Million Steinkohlen graben, $^1/_3$ Million im Hüttenbetrieb, die andern im Braunkohlek-, Salz- und Erzbergbau tätig sind. Der wirtschaftlichen ist die technische Bedeutung des Bergbaues und Hüttenwesens ebenbürtig, und gerade in neuerer Zeit sind der Bergwerks- und der Hüttenbetrieb Träger großartigster technischer Fortschritte geworden. Hier hat die Elektrotechnik ihre schwierigsten aber dankbarsten Aufgaben gefunden; hier war die Wiege des Großgasmaschinenbaues. Und seitdem Zechen und Hütten ihre Fühler ausstrecken, die Gemeinden und Städte ihrer Umgebung an ihrer billigen oder überschüssigen Energie teilnehmen zu lassen, seitdem die »elektrische Kanalisierung« der großen Industriebezirke eingesetzt hat, ist neben dem Techniker auch der Verwaltungsmann in höchstem Maße interessiert.

Von größter Bedeutung ist es, die beim Koksofen- und Hochofenbetrieb kostenlos fallenden, aber sehr kostbaren Abgase vorteilhaft auszunutzen; denn sie könnten beinahe allein den ganzen Kraftbedarf unsrer Kohlengruben und Eisenhütten decken. Die Koksöfen sind aber noch sehr vielgestaltig. Die Flammöfen, die etwa die Hälfte unsrer Kokserzeugung decken, liefern nur Abhitze für die Kessel, die üblichen Nebengewinnungsöfen Abhitze für die Kessel und Abgase, die neuen noch seltenen Regenerativöfen nur Abgase. Diese Vielgestaltigkeit erklärt, weshalb sich die Koksofengasmaschine so sehr viel langsamer einführt als die Gichtgasmaschine.

Will man mit den Abgasen Gasmaschinen treiben, muß man die Gase sehr gründlich reinigen; auch die Gichtgase, die die Kessel und Winderhitzer heizen, gründlicher als bisher üblich zu reinigen, bringt Vorteile. Für ein rheinisches Hüttenwerk baut die Firma Zschocke eine Reinigung für 360 000 cbm/st, wohl die größte der Welt, in der alles Gas durch Hordenwascher und Ventilatorenwascher auf sehr niedrigen Staubgehalt herab gereinigt wird; die Ventilatoren brauchen über 1000 PS.

Was man aus den Abgasen herausholen kann, lehren folgende Zahlen:

In diesem Jahre wird unsre Kokserzeugung annähernd 20 000 000 t und unsre Roheisenerzeugung über 12 000 000 t betragen. Dann könnten wir mit der Abhitze und den Abgasen unsrer heutigen Koksöfen in besten Dampfmaschinen etwa 500 000 PS durchlaufend erzielen: hätten wir nur Nebengewinnungsöfen nach dem Regenerativsystem, erhielten wir durch Gasmaschinen etwa 550 000 bis 600 000 PS. Daß der Unterschied nicht größer ist, liegt an den Öfen. Aus den Gichtgasen würden wir, bei vorsichtiger Berechnung, in Gasmaschinen durchlaufend 1 000 000 PS, mit besten Dampfmaschinen oder -Turbinen etwa die Hälfte, mit Maschinen, wie wir sie zum Antrieb von Gebläsen, Kompressoren usw. haben, etwa $^1/_3$ dieser Leistung erzielen. Diese Zahlen gewinnen erst Leben, wenn wir sie dem Kraftbedarf unsrer Zechen und Hütten gegenüberstellen, wenn wir wissen, wie weit wir an den Dampfantrieb gebunden sind, wo der elektrische, wo der direkte Gasantrieb am Platze ist.

Die kleinen Antriebe hat die Elektrizität erobert; bei den großen Einheiten, mit Ausnahme der Hochofengebläse, bei denen der direkte Gasantrieb schon überwiegt, herrscht heute noch der Dampfantrieb. Im allgemeinen ist aus dem Dampfantrieb nicht herausgeholt, was herauszuholen war; es hat zu lange der Sporn des Wettbewerbes gefehlt. Insbesondere sind die Fördermaschinen Stiefkinder gewesen; sie gelten als Dampffresser, brauchen es aber nicht zu sein. Obwohl der Dampfmaschinenbau eine Fördermaschinensteuerung in der Hand hatte, die sich den Betriebsbedingungen ausgezeichnet anschmiegte und niedrigen Dampfverbrauch zeigte, hat er es nicht verstanden, der Elektrotechnik auf dem ihr so schwierigen Felde der Hauptschachtförderung mit Erfolg entgegenzutreten. Heute sucht man das Versäumte nachzuholen: schenkt auch der Reversierwalzenzugmaschine neue Obacht.

Einen außerordentlichen Erfolg hat die elektrische Wasserhaltung gehabt, der durch die Einführung der Hochdruckzentrifugalpumpe in den Bergbau gesteigert wurde. Allein für den Ruhrkohlenbergbau sind etwa 100 elektrische Wasserhaltungen gebaut oder in Bau, die zusammen 350 cbm/min heben können. Nicht viel mehr betragen die gesamten minutlichen Wasserzuflüsse; die gesamte Förderfähigkeit der Wasserhaltungen muß selbstverständlich mehrere Male größer sein als die durchschnittlichen Zuflüsse. Nach der effektiven Leistung überwiegen noch die Kolbenpumpen, nach der Fördermenge stehen aber schon die Zentrifugalpumpen obenan, die zwar einen niedrigeren Wirkungsgrad haben, aber billiger sind, weniger Wartung erfordern.

Auch die elektrische Schachtförderung hat schnelle Fortschritte gemacht, seitdem man durch die Leonardsche Schaltung und den Schwungradausgleich nach Ilger gelernt hat, die Fördermaschine aufs sicherste zu steuern und diese wegen ihrer außerordentlichen Leistungsschwankungen so unbequeme Maschine zu einer gleichmäßigen, vorteilhaften Belastung des Netzes zu gestalten. Die für deutsche Steinkohlengruben gebauten oder in Bau befindlichen Fördermaschinen können etwa 20 000 t in 8stündiger Schicht heben; da wir aber über 200 000 t in der Schicht fördern, hätte die elektrische Schachtförderung noch ein weites Feld. Insgesamt sind bei den Siemens-Schuckert-Werken, der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und den Felten-Guilleaume-Lahmeyer-Werken 60 größere Schachtfördermaschinen für 40 000 t Förderleistung in 8stündiger Schicht gebaut oder im Bau, von denen $^1/_3$ aufs Ausland entfallen.

Im Hüttenwesen hat der elektrische Strom seit Jahren das Transportwesen erobert und umgestaltet. Heute handelt es sich um den elektrischen Antrieb der Walzenzeugmaschine. Schwungradstraßen anzutreiben, ist der Elektromotor ohne weiteres geeignet; man ist aber auch an die Aufgabe herangetreten, Reversierstraßen nach dem Vorbild der Fördermaschinen elektrisch anzutreiben. Bei der allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und den Siemens-Schuckert-Werken sind etwa 170 Walzwerkantriebe mit 100 000 PS normaler Leistung gebaut oder im Bau, darunter 5 Antriebe für Reversierstraßen.

Man kann heute also alle Antriebe elektrisch gestalten; in welchem Umfang und in welchem Tempo man damit vorgeht, ist eine Sache der Rechnung. Es ist aber der Zug der Zeit, daß man sich für den elektrischen Antrieb entscheidet, auch wenn man keine großen Vorteile für ihn herausrechnet, weil man den elektrischen Betrieb besser kontrollieren kann, straffer in der Hand hat, als den Dampfbetrieb. Kann man

primär Gasdynamos aufstellen, wird der elektrische Antrieb fast immer der vorteilhaftere sein.

Der direkte Gasantrieb kommt nur für große Einheiten in Betracht, hauptsächlich für Hochofengebläse, aber auch für Walzenstraßen, Kompressoren, Pumpen. Die Gebläse muß man der Eigenart der Gasmaschinen anpassen; muß sie beim Anlassen entlasten und ihre Windleistung verringern, wenn sie auf höheren Druck blasen sollen. Für den Antrieb von Walzenstraßen, der aber wenig verbreitet ist, heißt es, die Gasmaschinen reichlich stark wählen.

Die Entwicklung der Großgasmaschine ist außerordentlich schnell gewesen. 1898 kamen die ersten Gichtgasmaschinen in Betrieb, heute sind für deutsche Hütten und Zechen gebaut und in Bau:

125 Gasgebläse mit 156000 PS, 175 Gasdynamos mit 193000 PS, 11 Gaswalzenzugmaschinen mit 17000 PS und 47 Koksofengasdynamos mit 40000 PS, zusammen 358 Gasmaschinen mit 406000 PS.

Um die Bilanz zu ziehen, wie weit die Abgase ausreichen, den Kraftbedarf zu decken, seien 2 Beispiele gewählt. Eine Eisenhütte, die jährlich 300000 t Roheisen erzeugt und nach ihrem Anteil an der Roheisenerzeugung auch an der Stahl- und Walzenproduktion teilnimmt, erzielt aus den überschüssigen Gichtgasen in Gasmaschinen durchlaufend 25000 PS und hat einen Kraftbedarf, der sich wegen der vielen nicht durchlaufenden Betriebe und sonstigen Schwankungen bis etwa 20000 PS erhöhen kann. Dann wäre viel Energie z. B. für elektrische Stahlerzeugung nicht übrig. Eine Ruhrzeche mit mittleren Verhältnissen ferner, die 600000 t jährlich fördert, und $^1/_4$ der Förderung verkokst, kann mit Abhitze und Abgasen durchlaufend 3000 PS erzeugen und braucht werktäglich durchlaufende, etwa 2500 PS, zu Zeiten aber auch bedeutend mehr, so daß man auch hier an der Grenze ist. Solche »Normalhütten« und Zechen gibt es eine ganze Zahl; es stehen aber auch reine Hochofenwerke reinen Walzwerken gegenüber oder Zechen, die viel Koks erzeugen und wenig Kraft brauchen, andre Zechen, die keinen Koks erzeugen aber sehr viel Wasser haben. Deshalb heißt es ausgleichen. So haben die Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft, die Gesellschaft Hibernia, die Zeche Rheinpreußen u. a. ihre Schächte durch Kabel verbunden, können auch Strom an Gemeinden und Städte abgeben. Die Hibernia-Zeche liefert den Strom für das »Elektrizitätswerk Westfalen«, das im Entstehen begriffen ist, die Zeche Rheinpreußen schickt auf 20 km Entfernung nach Krefeld Strom. Das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk mit seinen Zentralen, einer in Essen, einer bei Hörde und einer dritten im Westen des Industriebezirkes geplanten, und sein Kabelnetz von etwa 1000 km ist auf breiterer Grundlage befähigt, diesen Energieausgleich vorzunehmen und hat mit Hütten und Zechen Verträge abgeschlossen, nach denen er ihnen Strom für 6 PS/KW-st liefert und für 2 PS/KW-st abnimmt. Der Erfolg dieser durchaus richtigen Bestrebungen, die Kraft dort zu gewinnen, von dort her zu nehmen, wo man sie am wohlfeilsten erhält, ist es gewesen, daß die Strompreise wesentlich niedriger geworden sind, daß z. B. für Kraftzwecke Strom so billig abgegeben wird, daß selbst große Betriebe, wie Walzwerke darauf verzichten, selbst ihre Kraft zu erzeugen, sondern Strom kaufen. Selbstverständlich hat auch auf diesem Gebiet der Wettbewerb nicht gefehlt; es scheint aber für die Wettbewerbsfähigkeit Anlehnung an die großen Hütten oder Zechen Bedingung zu sein.

Damit war die Tagesordnung erledigt, und die Versammlung wurde unter den üblichen Förmlichkeiten, Danksagungen usw. geschlossen.

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

R. O. Herzog. Über den Temperatureinfluſs auf die Entwicklungsgeschwindigkeit der Organismen. Zeitschrift f. Elektrochemie **11**, 820—822; 1905.

Nach van t'Hoff (vgl. Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie I, S. 224) zeigen die meisten Reaktionen durch ein Ansteigen der Temperatur um 10° eine Verdoppelung bis Verdreifachung der Geschwindigkeit. Auch die Menge ausgeatmeter Kohlensäure, die Respiration bei Weizen, Lupinen und Syrupe zeigt zwischen 0° und 25° eine Beschleunigung, die für 10° auf ein das Zweiundeinhalbfache der Geschwindigkeit hinauskommt. In der oben zitierten Abhandlung teilt Verf. einige weitere interessante Beispiele über den Gültigkeitsbereich der erwähnten Regel. Sie gilt für die Askosporenbildung wie auch für die sog. Generationsdauer der Hefe, d. i. die Zeit, in welcher sich die Zellenzahl der Hefe verdoppelt. Auch beim Keimen hochstehender Pflanzen, wie Gerste, Buchweizen, Gartenkresse, Mohn kann eine ähnliche Wirkung der Temperatur festgestellt werden; die Versuche von Hartwig und Peter zeigen, daſs auch die Entwicklungsgeschwindigkeit der Frosch- und Seeigeleier derselben Gesetzmäſsigkeit unterworfen ist. Das Temperaturintervall der Gültigkeit dieser Regel ist allerdings ziemlich gering, und zwar um so mehr, je höher organisiert der Organismus ist. Da die Entwicklungsvorgänge an verschiedene zahlreiche elementare Prozesse im Organismus geknüpft sind, so kann der Sinn der ausgesprochenen Regel nur der sein, daſs in einem bestimmten Temperaturintervall chemische Vorgänge eine Hauptrolle spielen dürften. Bei Temperaturen, die noch keineswegs in der Nähe von 0° liegen müssen, besonders bei manchen Pflanzen, Bakterien bei 15 bis 20° und höher, steigen die Werte des Quotienten für eine Temperaturdifferenz von 10° stark an. »Schlieſslich gelangt man zu Temperaturen, bei denen die Entwicklung auch nach langer Zeit nicht eintritt, doch werden die Organismen meist durch den Aufenthalt bei diesen Temperaturen in keiner Weise geschädigt. Man hat die Wahl anzunehmen, daſs es sich um einen unendlich langsam verlaufenden Vorgang handle, oder aber um eine Auslosungs- oder Reizerscheinung. Alle Gründe sprechen für die letztere Annahme.«

Literatur.

Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg. Nr. 12 vom 30. Juni 1906. A. Christoff. Über die Abhängigkeit der Absorption von der Oberflächenspannung. Zeitschr. f. phys. Chem. **55**, 622—634. 1906. — Raoul Pictet. Die Entwicklung der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. (Fortsetzung). Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase **9**, 99—103, 115—122, 147—154, 1906. — K. Olszewski. Zur Geschichte der Verflüssigung der Gase. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase **9**, 154—155, 1906. — Georges Claude. La liquefaction de l'air et ses applications à la fabrication de l'oxygène et de l'azote. Bull. Soc. Franc. de Phys. 1906, 26—45.

5. Jahrg. Nr. 13 vom 15. Juli 1906. E. H. Amagat. Discontinuité des chaleurs spécifiques à saturation et courbes

de Thomson. C. R. **142**, 1120—1125, 1302, 1906. — K. Olszewski. Nouvelles recherches sur la liquéfaction de hélium. Ann. chim. phys. (8), **8**, 139—144, 1906. — Osc. Knoblauch. Über die spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes für Drucke bis 8 Atm. und Temperaturen bis 350° C. — Verh. Ges. d. Naturf. u. Ärzte, 77, Vers. Meran, 1905, **2**, [1], 55—57, 1906.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VIII, Nr. 1 vom 5. Juli 1906. Kohlensäureverluste bei Kühlmaschinen. Von O. Gebhardt, Buckau-Magdeburg.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. IX. Jahrg., Heft 11, Mai 1906. Über Messungen sehr tiefer Temperaturen. Von B. Meilink. (Fortsetzung).*

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrg., Nr. 12 vom 25. Juni 1906. Über die Verwendung von verdichtetem Wasserstoff und Sauerstoff. (Die autogene Schweifsung). Von E. Wiss, Ingenieur, Griesheim a. M. (Schlufs).*

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 27 vom 7. Juli 1906. Der Nutzen des Dampfmantels nach neueren Versuchen. Von A. Bantlin.* — Rechentafel für Federberechnungen. Von R. Proell.* — Bd. 50, Nr. 28 vom 14. Juli 1906. Der Nutzen des Dampfmantels nach neueren Versuchen. Von A. Bantlin. (Fortsetzung).*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 13 vom 15. Juli 1906. Verlust durch Unverbranntes in den abziehenden Heizgasen. Von Chr. Eberle und A. Zschimmer.* — X. Jahrg., Nr. 14 vom 31. Juli 1906. Verdampfungsversuche im Jahre 1905.

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 29 vom 22. Juli 1906. Der neue Schlachthof in Wilhelmshaven. Von Schlachthofdirektor Spering-Wilhelmshaven.* — 6. Jahrg., Nr. 30 vom 29. Juli 1906. Der neue Schlachthof in Wilhelmshaven. Von Schlachthofdirektor Spering-Wilhelmshaven. (Fortsetzung und Schlufs.)*

Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik. XX. Jahrgang, Nr. 29 vom 19. Juli 1906. Luftverflüssigung und industrielle Erzeugung reinen Sauer- und Stickstoffs.*

The Creamery Journal. Nr. 23, Vol. II, July 20th. 1906. The Preservation of Dairy Products. XXI. — Refrigeration (Continued).*

Ice and Refrigeration. Vol. 31, Nr. 1, July 1906. Some faults in ice machines. By William Nottberg. — Crystal ice without reboiling. By Arthur Pennell.*

Cold Storage and Ice Trade Journal. July 1906. Mechanical refrigeration and its future development. By Joseph H. Hart, Ph. D. — Investigations in the Manufacture and storage of Butter.

L'Industrie Frigorifique. 4ième Année. Nr. 37, Juin 1906. L'industrialisation de la fermentation des vins et l'emploi du froid artificiel. Par Ch. Tellier. Nouvelle machine frigorifique.[1]) Par Brevet Leblanc.*

La Glace. 3e Année Nr. 6, Juin 1906. Les Fruits du Cap à Paris. — Les wagons réfrigérés aux Etats-Unis.

L'Avenire Economico e le Industrie del Freddo. Nr. 27, Luglio 1906. La costruzione delle Machine Frigorifere in Italia.* — Il freddo artificiale nelle sue applicazioni industriali e commerciali. Conferenza tenuta il 14 aprile 1906 dal Prof. Guido Ch. Ruata.*

[1]) Turbinenkonstruktion.

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in Deggendorf (Niederbayern), Leutkirch, Bismarckshütte, Frankenberg (Hessen), Bacs-Tepolya (Ungarn). Beschlossen: St. Avold, Altdamm, Alkmaar (Nordholland).

Kühlhaus- und Eiserzeugungsanlagen. Warburg, das Schlachthaus soll eine Kühlanlage erhalten. — Holzminden (Braunschweig), der städtische Schlachthof beabsichtigt den Bau eines Kühlhauses. — Calais, dem Stadtrat liegt ein Projekt vor, welches den Bau einer Kunsteisfabrik betrifft. — Goslar, das Kühlhaus auf dem städtischen Schlachthaus wird vergrofsert. — Guben, der städtische Schlachthof soll eine Eisfabrik erhalten. — Neustadt (Oberschlesien), das städtische Schlachthaus erhält ein Kühlhaus. — Namslau (Schlesien), die Fleischerinnung will eine Schlachthofkühlanlage errichten. — Giefsen, die Stadtverordneten genehmigten die Herstellung einer Kühlanlage verbunden mit Eisfabrik auf dem Schlachthofe.

Molkereien. Trier, Kaufmann Peter beabsichtigt den Bau einer Molkerei. — Könitz (Schwaben), hier ist ein Molkereineubau geplant.

Brauereien. Pöfsneck (Thüringen), die Bauunternehmer Xaver Bader und Gustav Wetzstein beabsichtigen den Bau einer grofsen Brauerei.

Der Bau eines öffentlichen Schlachthauses in **Alkmaar** (Nordholland) wird am 14. Juli 1906 durch die Stadtverwaltung vergeben.

Bau eines Schlachthauses in **Manresa** (Spanien, Provinz Barcelona). Angebote sind bis zum 30. Juli 1906 bei dem Ayuntamiento constitucional de Manresa oder bei der Direktion (Ministerio de la Gobernacion) in Madrid einzureichen. Anschlag: 230 067,21 Pesetas. Kaution: 11 503,35 Pesetas. Die Arbeiten sollen 14 Tage nach Vergebung beginnen und binnen 2 Jahren fertiggestellt sein.

Marienwerder. Die Stadtverordneten bewilligten die gesamten Baukosten für die Kühlhalle des Schlachthauses in Höhe von M. 85 000.

Sarstedt. Bezüglich der Erbauung eines Schlachthauses wurde der Beschlufs gefafst, erst noch die hiesigen Schlächtermeister zu hören und dann die Angelegenheit nochmals auf die Tagesordnung der städtischen Kollegien zu bringen.

St. Avold. Ein neues Schlachthaus wird zurzeit am Ostausgange unserer Stadt an der Strafse nach Spittel-Karlingen durch die Firma Gebr. Bougart hier gebaut. Das alte Schlachthaus befindet sich in keinem guten Zustande mehr und kann den Anforderungen nicht mehr genügen. Die Kosten belaufen sich auf M. 118 000.

Bau eines Schlachthauses in **Tortosa** (Spanien). Anschlag: 160 000 Pesetas. Vorläufige Kaution: 8000 Pesetas; endgültige: 16 000 Pesetas. Angebote sind bis zum 14. Juli 1906 bei der Alcaldia constitucional de Tortosa einzureichen.

Warburg in Westf. Die Metzgerinnung erstrebte für das hiesige Schlachthaus eine Kühlanlage. Die Anlage ist so gedacht, dafs jeder Metzger eine Kühlzelle für seine Fleischwaren erhält. Aufserdem soll zur Abgabe an Metzger, sonstige Geschäftsleute und private Eis erzeugt und verkauft werden. Die gesamte Anlage wird sich auf M. 30 000 stellen. Die Stadt steht dem Projekte wohlwollend gegenüber.

Berlin. Ein neues Markthallenprojekt. Bekanntlich beabsichtigt die Berliner Stadtverwaltung eine neue Zentralmarkthalle an der Stelle der nicht mehr ausreichenden Alexanderplatzhalle zu errichten; bisher ist es indessen nicht

zur Durchführung dieses Projektes gekommen. Die Verhandlung mit der Behörde einerseits und den Standinhabern anderseits sind eingeleitet; ob sie Erfolg haben werden, ist noch zweifelhaft.

Dortmund. Um die Markthallenfrage endlich einmal wieder in Fluſs zu bringen, beschloſs die Markthallenkommission, das Hochbauamt zu beauftragen, die Kosten für die Überdachung einer etwa 100 Ruten groſsen, zwischen Hansa-, Silber- und Wiſsstraſe gelegenen Fläche zu veranschlagen, damit die Einrichtung überdachter Marktstände in die Wege geleitet werden kann.

Zur Anlage einer Markthalle und für andere öffentliche Arbeiten in **Ramales** (Provinz Santander) beabsichtigt die Stadtverwaltung 50 000 Pesetas in Anteilen zu 500 Pesetas auszugeben.

Öffentliche Bauten in **Smichow** (Böhmen). Die Smichower Stadtvertretung beschloſs den Bau einer Markthalle mit einem Aufwande von K 400 000.

Dithmarschen. Die Wirte in Norderdithmarschen wollen zur Wahrung ihrer Interessen einen Kreisverein gründen. Der ev. Bau einer Genossenschaftsbrauerei wird in Wirtskreisen lebhaft erörtert.

Der Bau einer groſsen Brauerei in **Steinamanger** (Ungarn) ist beabsichtigt. Die Erste Grazer Bierbrauerei A.-G. und die Puntigamer Brauerei von Franz Schreiners Söhne wollen ihn gemeinsam ausführen.

Hessen. Am Sonntag fand hier eine Versammlung von Landwirten und Interessenten aus Hessen und Umgegend statt zur Vorbesprechung wegen Gründung einer Konservenfabrik an hiesigem Platze. Ein Herr aus Braunschweig legte in einem längeren Vortrage Rentabilität des Gemüses und Beerenobstes zur Konservierung dar. Die anwesenden Herren brachten der Angelegenheit ein recht reges Interesse entgegen, so daſs das geplante Unternehmen bald verwirklicht werden kann.

Konzession in **Bulgarien.** Den Herren Gebr. A. Ghenow in Varna ist die Konzession zur Errichtung einer Konservenfabrik, deren Produktion sich auf Fleisch-, Fisch- und Gemüsekonserven erstrecken wird, erteilt worden.

Anlage von Dampfmolkereien in den **Niederlanden.** 1. in Neer, Prov, Limburg. Auskunft erteilt Architekt Henri Sillon in Pessel, Provinz Limburg; 2. in Oudega, Provinz Friesland. Anfragen sind zu richten: Aan het Dostuur der Co-operatieve Stoomzuivelfabrik de Hoop, Oudega, Gemeento Smallingerland.

Zickenahn (Oldenburg). Hier entstand in der Konservenfabrik Hohorst Feuer. Die Ortsfeuerwehr und die Ortsspritze waren gegen das Feuer, das schnell um sich griff, ziemlich machtlos. Die Fabrik ist vollständig eingeäschert. Das Feuer fand an den vielen Fleisch- und Fettvorräten in den Gebäuden so reiche Nahrung, daſs jeder Versuch, es zu ersticken, fehlschlug. Der angerichtete Schaden ist groſs.

Die Korrosion von kupfernen Kühlern. Die kupfernen Röhren eines aufrechten Kühlers müssen so dünn gemacht werden, wie sich dies mit der Sicherheit verträgt, damit aus der durch dieselben gehenden Flüssigkeit die Maximal-Kühlwirkung erzielt werden kann, und eine der Folgen dieses Umstandes ist, daſs die Kühler dem Leckwerden ausgesetzt sind. Winzige Löcher sind nur zu gewöhnlich, und diese sind besonders unangenehm, weil die Aufmerksamkeit, welche sie erfordern, die Würzen häufig auf den Kühlern hält und den ganzen Sud verzögert. Etwas Licht ist kürzlich durch Kiel in eine der möglichen Ursachen dieser Störung gebracht worden, indem er nach der Ursache der kleinen Löcher in den Kupferröhren eines Baudelotkühlers suchte. In diesem Falle wurde gekühlte Sole als Kühlmittel benutzt, und es stellte sich heraus, daſs sie eine Menge Ammoniak enthielt. Da eine aus derselben Bezugsquelle erhaltene Sole in einer anderen Brauerei kein Ammoniak enthielt und zufriedenstellende Resultate ergab, wurde die Korrosion der Einwirkung des Ammoniaks auf das Kupfer zugeschrieben und die nachfolgende Untersuchung erwies die Richtigkeit dieser Annahme. Weitere Untersuchung führte zu der Entdeckung, daſs das Ammoniak aus der Kühlmaschine kam, in welcher die Sole gekühlt wurde. Obgleich nur wenige Brauereien Sole für die Würzekühler anwenden, benutzen viele ihre Eismaschinen, die mit Ammoniak betrieben werden, für das Kühlen der zum Bierkühlen zur Verwendung kommenden Flüssigkeit, und für diese ist es daher von Wichtigkeit, daſs kein Ammoniakgas in diese Flüssigkeit gelangt. Es ist unwahrscheinlich, daſs natürliches Wasser, worunter wir Wasser verstehen, welches nicht künstlich gekühlt ist, genügend Ammoniak enthält, um kupferne Kühlapparate zu schädigen; denn in dem oben erwähnten Falle enthielt die verunreinigte Sole bis zu 240 Teile auf die Million. Es werden jedoch oft sehr unreine Wässer wegen ihrer niedrigen Temperatur zum Kühlen der Würze benutzt, und es ist bemerkenswert, daſs diese kleinen Löcher gewöhnlich am oberen Teile des Kühlers vorkommen, wo die Kühlflüssigkeit sehr warm wird und das Ammoniak geneigt ist, aus dem Zustande der Lösung ausgetrieben zu werden. Es ist indessen möglich, daſs die anderen mineralischen Bestandteile des Wassers ebenfalls bei der störenden Korrosion eine Rolle spielen.

(The Brewing Trade Review.)

Beförderung von Butter in Kühlwagen. In der Zeit vom 15. Mai bis 18. September d. J. werden wiederum nach der »Molkereizeitung«, Hildesheim, jeden Montag Kühlwagen von Tondern, Hadersleben, Heide (Nordhastedt), Heiligenhafen und, wenn erforderlich, von Eutin abgelassen werden, die zum Versand von Butter nach den Stationen Altona, Hamburg, Berlin, Magdeburg. Halle a. S., Osnabrück, Münster, Gelsenkirchen, Duisburg, Düsseldorf, Mülheim a. Rh. und Köln zu benutzen sind. Wie im vorigen Jahre sollen die Kühlwagen zunächst nach Altona laufen und von dort bzw. von Hamburg jeden Dienstag nach Berlin, Halle a. S. und Köln weiter befördert werden.

Auch auf der Ostbahn werden in der angegebenen Zeit wieder wie in den Vorjahren Wagen mit Eiskühlvorrichtung laufen, die für die Beförderung der als Stückgut aufgegebenen Butter bestimmt sind. Die Abfahrts- bzw. Ankunftszeiten sind so gewählt, daſs die Butter zu den Hauptgeschäftstagen in Berlin eintrifft. Die Beförderung erfolgt von folgenden Stationen an den dabei angegebenen Tagen und zu nachstehenden Zeiten: Von Königsberg ab 6^{55} N., nach Berlin Ostbahnhof an jedem Mittwoch und Sonnabend, ab Elbing 9^{41} N., Marienburg 10^{24} N., Simonsdorf 10^{36} N., an jedem Donnerstag und Sonntag ab Dirschau 10^{15} V., Konitz 1^{55} N., Schneidemühl 5^{45} N., in Berlin Ostbahnhof an jedem Freitag und Montag 3^{32} N. Von Insterburg über Thorn nach Berlin an jedem Montag ab 4^{00} N., Allenstein ab an jedem Dienstag 1^{15} N., Osterrode 3^{20} N., Dt. Eylau 3^{56} N., Goſslershausen 5^{16} N., Schönsee 6^{25} V., Thorn 8^{46} V., Bromberg 12^{09} N., Schneidemühl 4^{26} N., in Berlin an jedem Mittwoch 3^{32} N. Von Lyck über Insterburg-Thorn an jedem Donnerstag ab 11^{56} V., Insterburg an jedem Freitag 10^{16} V., Allenstein 1^{31} N., Dt. Eylau 3^{04} N., Goſslershausen 4^{00} N., Schönsee 4^{40} N., Thorn Hauptbahnhof 5^{47} N., Bromberg 7^{17} N., Schneidemühl 9^{42} N., in Berlin an jedem

Sonnabend 6^{48} V. Von Lyck über Ortelsburg-Allenstein-Thorn nach Berlin an jedem Freitag ab 8^{32} V., Johannisburg ab 10^{10} V., Rudczanny ab 10^{40} V., Ortelsburg ab 11^{52} V., Allenstein ab 1^{31} N., Osterrode 2^{37} N., Dt. Eylau ab 3^{24} N., Gofslershausen ab 4^{26} N., Thorn Hauptbahnhof ab 6^{31} N., Bromberg ab 7^{56} N, Schneidemühl ab 10^{21} N., in Berlin Ostbahnhof an jedem Sonnabend 6^{48} V. Zuladungen sind wie in den Vorjahren überall statthaft; auch können die Stationen der Anschlufsstrecken, welche von den Eiskühlwagen auf deren Lauf nach Berlin nicht berührt werden, Butter zur Beförderung in diesen Wagen ab nächster Anschlufsstation unter Erhebung der Nebengebühr annehmen. Die Gebühr beträgt 15 Pf. für jede Frachtbriefsendung bis zu 30 kg und 20 Pf. für jede angefangene 60 kg jeder schwereren Frachtbriefsendung und kann je nach Wunsch vom Absender oder Empfänger erlegt werden. Die Auflieferung hat auf den Stationen der Anschlufsbahn so zeitig zu erfolgen, dafs der Anschlufs an den Eiskühlwagen auf der Übergangsstation erreicht wird.

Luftfeuchtigkeit und Hochofenausbeute. Auf dem letzten Metallurgenkongrefs in Lüttich gab, wie »Iron Age« berichtet, Herr Divary von Schneider & Co., Creusot, Frankreich, interessante Auskunft hinsichtlich des Gayley-Prozesses für die Hochofenwindtrocknung.

Seit vielen Jahren haben Beobachtungen in Creusot ergeben, dafs die Leistungsfähigkeit der Hochöfen im Sommer geringer ist als im Winter.

Während des Jahres 1904 arbeitete man mit zwei Öfen nach dem Basischen Bessemer-Prozefs mit praktisch immer derselben Beschickung und beobachtete während des Jahres die nachstehenden Zahlen für den Feuchtigkeitsgehalt der Luft pro 1 cbm Gebläsewind, die Zunahme an Koksverbrauch bezogen auf den günstigsten Monat Januar und Leistung der Öfen in Tonnen pro Tag.

	Feuchtigkeit g pro 1 cbm	Mehrverbrauch Koks kg	Durchschnittliche Tagesleistung t
Januar . .	6,3	0	90,5
Februar . .	6,6	10	88,7
März . . .	7,6	13	87,2
April . . .	7,8	47	81,2
Mai . . .	10,0	56	78,3
Juni . . .	11,7	103	75,7
Juli . . .	13,0	133	70,0
August . .	12,0	90	76,6
September .	9,3	55	90,0
Oktober . .	8,0	28	86,0
November .	7,6	25	86,5
Dezember .	7,0	35	88,5

Die Gebläsemaschinen arbeiteten während des ganzen Jahres mit derselben Geschwindigkeit, die Gebläseluft wurde stets auf dieselbe Temperatur von 750° C erhitzt.

Da diese gewonnenen Zahlen mit den von Gayley ermittelten gute Übereinstimmung zeigen, beabsichtigen die Creusot-Werke die Windtrocknung durch Kältemaschinen einzuführen.

Der Rechenschieber Masera. Der Schweizerischen Bauzeitung, Zürich II, Dinastr. 5, vom 15. April d. J. entnehmen wir folgende Mitteilungen ihres Mitarbeiters St. über eine neue Art von Rechenschiebern. (Die Adresse des Erfinders oder Fabrikanten der Rechenschieber Masera ist uns nicht bekannt.) »Der Ingenieur bedient sich für die am häufigsten vorkommenden Operationen der Multiplikation, Division und zur Lösung der Proportionen gewöhnlich der zwei obern Skalen des Tavernierschiebers. Will er eine gröfsere Genauigkeit der Resultate erzielen, so kommt der untere Teil zur Verwendung, dessen logarithmische Einheit doppelt so lang als die der obern Skalen ist. Dabei stöfst er immer auf den Übelstand, dafs für Multiplikationen und Divisionen in der Hälfte der Fälle, wenn nicht eine Kopfrechnung oder Schätzung vorangegangen ist, die Resultate aufserhalb der Teilung liegen. Bei der Bildung von Proportionen mit demselben Verhältnis ist dieser Übelstand besonders fühlbar und widerwärtig. Um diesen Mangel zu beseitigen, sind Rechenscheiben eingeführt worden, deren Teilung als ins Unendliche fortlaufend betrachtet werden kann. Diese Instrumente haben sich in der Praxis indessen nicht einbürgern können, weil sie bei den Ablesungen immer entsprechend gedreht werden müssen und als Taschenineinstrumente nicht so bequem sind wie der gewohnte Stabschieber.

Die Erfindung von Masera verbindet nun die bequeme Handhabung des Taschenschiebers mit der ins Unendliche fortlaufenden Teilung der Rechenscheiben. Die Teilungseinheit hat eine Länge von 25 cm, erlaubt also die Rechenschärfe der unteren Skalen des Tavernierschiebers.

Die wesentlichen Teile bilden eine feste, auf einem Stahlbande eingeätzte Skala und eine bewegliche, auf einem Stahlbande angebrachte Skala ohne Ende, die über zwei an den Enden des Schiebers angebrachte Rollen läuft. Mittels einer in Nuten eingelassenen einfachen Führung wird die bewegliche Skala eingestellt. Die Teilungen sind durch eine prall aufliegende Glasplatte abgedeckt, welche die beiden Stahlbänder genau in der gleichen Ebene hält, so dafs nur ganz minime Parallachsen, die auch beim gewöhnlichen Schieber vorkommen, zu befürchten sind. Durch einen Läufer mit Glasplatte und eingerissener Marke können Zwischenresultate fixiert werden. Die Fassung besteht aus Ebenholz, die Enden sind mit einem eleganten, abgerundeten Beschläge versehen, die Teilungen sind aufserordentlich klar und deutlich. Aufser diesen Teilungen sind keine andern angebracht, der Gebrauch deshalb auf die im Eingang angegebenen Operationen beschränkt. Das Instrument ist sonach in erster Linie ein vorzügliches Hilfsmittel für den Kaufmann; diejenigen Ingenieure und Architekten, die sich nur ausnahmsweise mit trigonometrischen Funktionen und mit Potenzen zu beschäftigen haben, werden es neben dem Tavernierschieber überall mit Nutzen anwenden können, wo häufig wiederkehrende Rechnungen derselben einfachen Art wie bei Kostenanschlägen, Kubaturen u. dgl., auszuführen sind.«

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Die Tätigkeit des Kaiserlichen Patentamtes in Klasse 17 im Jahre 1905:

Klassen-Nr.	Gegenstand der Klasse	Patent-Anmeldungen / Erteilungen 1901	1902	1903	1904	1905	1877 bis 1905	Löschungen 1905	1877 bis 1905	Am Jahresschlufs in Kraft geblieb. Patente
17	Eis- und Kälteerzeugung, Eisaufbewahrung und Wärmeaustausch	160	201	192	137	161	2042	50	572	220
		58	65	99	50	51	792			

Die Art der Erledigung der eingegangenen Patentanmeldungen zeigt die nachstehende Zusammenstellung:

Gegenstand	I.			II.												III.	
				Davon sind rechtskräftig erledigt												Unerledigt blieben am 31. Dezember 1905	
				durch Patenterteilung auf Beschluss der				durch Zurückweisung auf Beschluss der				durch Versagung auf Beschluss der					
								Anmeldeabteilung									
	Es gingen an Anmeldungen ein im Jahre 1905	Einschließlich der aus den Vorjahren übernommenen Anmeldungen waren zu erledigen im Jahre 1905	insgesamt sind rechtskräftig erledigt	Anmeldeabteilung	Beschwerdeabteilung	durch Vorbescheid	durch Nichtzahlung der ersten Jahresgebühr	infolge Nichtzahlung der Anmeldegebühr	infolge Nichtbeantwortung der letzten Verfügung	nach Eingang einer Erwiderung auf die letzte Verfügung	Beschwerdeabteilung	Anmeldeabteilung	Beschwerdeabteilung	durch Zurücknahme oder in anderer Weise	insgesamt	Davon aus dem Jahre 1905
Eis- und Kälteerzeugung etc.	112	263	123	49	6	10	3	1	15	10	1	1	—	27	140	93	

In **Mannheim** findet im Jahre 1907 von Mai bis Oktober eine grofse Kunst-Obst- und Gartenbauausstellung statt, auf welcher auch Kühlanlagen für Obst, Gemüse und Blumen vorgeführt werden sollen. Hervorragende Firmen auf diesem Gebiete werden demnächst durch Programm zur Beschickung der Ausstellung eingeladen werden.

Turin. Die Eisfabrik Società italiana del ghiaccio artificiale hat ihr Aktienkapital von 1000000 Lire auf 1500000 Lire erhöht.

Kohleneinkauf nach dem Heizwerte in Amerika. Nach »Elektrotechnik und Maschinenbau« schliefsen neuerdings viele amerikanische Elektrizitätswerke ihre Verträge für die Kohlenlieferungen auf der Grundlage des effektiven Heizwertes (unterer Heizwert der wasserfreien Kohle) ab. Der Tonnenpreis wird hierbei auf Grund wöchentlicher Durchschnittsproben in folgender Art ermittelt: Die gewählte Kohle habe beispielsweise normal bei 10% Feuchtigkeit und 8% Asche einen Heizwert von 7200 WE und koste M. 10 für die Tonne im Kesselhause. Der effektive Heizwert einer Tonne dieser Kohle ist daher $0{,}9 \times 7200000 = 6500000$ WE. Kostet die Abfuhr einer Tonne Asche M. 2, also pro Tonne Kohle $0{,}08 \times 200 = 16$ Pf., so sind demnach die Gesamtkosten einer Tonne Kohle $1000 + 16 = 1016$ Pf. Um 1 Pf. hat man daher $\frac{6500000}{1016} = 6300$ WE zu beanspruchen. — Ergibt nun die Untersuchung einer Durchschnittswochenprobe statt 10% Wasser 15%, statt 8% Asche 10% und statt 7200 WE Heizwert nur 7000, so ist der effektive Heizwert einer Tonne nur $0{,}85 \times 7000000 = 5950000$ WE und der für eine Tonne zu bezahlende Kohlenpreis x berechnet sich aus

$$\frac{5950000}{x+(0{,}1\times 200)} - 6300 \text{ zu } x = \frac{5950000}{6300} - 20 - 944 - 20 = 924 \text{ Pf.}$$

oder M. 9,24 (anstatt normal M. 10). (Z. Bayer. Rev.-Ver.)

Unrechtmäfsige Besteuerung von Produktivgenossenschaften. Nach der Geschäftsordnung einer Produktivgenossenschaft wird den einzelnen Genossen für die von ihnen gelieferten Produkte monatlich eine Abschlagszahlung gewährt, und zwar nach einem Satze, welcher vom Vorstande im Einvernehmen mit dem Aufsichtsrate festgesetzt ist. Nach Ablauf des Geschäftsjahres wird der Reingewinn festgestellt, der unter die Mitglieder der Genossenschaft nach Mafsgabe ihrer Lieferungen verteilt wird. Diese Nachzahlungen wurden von der Feuereinschätzungskommission als steuerpflichtiges Einkommen erachtet und die Genossenschaft nach dem Durchschnitt der in den letzten drei Kalenderjahren gezahlten Beträge zur Einkommensteuer herangezogen. Da die Reklamation hiergegen erfolglos blieb, so strengte die Genossenschaft Klage beim sächsischen Oberverwaltungsgerichte an und erzielte ihre Freistellung von der Einkommensteuer. Der Gerichtshof stellte nämlich fest, dafs von der Genossenschaft an ihre Mitglieder für die gelieferten Produkte tatsächlich ein geringerer Preis gezahlt worden war, als er ortsüblich ist, und zwar machte der für die Produkte in der Form von Abschlags- und Nachzahlungen entrichtete Betrag weniger aus, als den gemeinen Wert dieser Lieferungen. Von Überschüssen im Sinne des Einkommensteuergesetzes konnte also hierbei keine Rede sein. (Sächs. Oberverwaltungsger. v. 25. IX. 1905.)

Grundsätze für die Begriffsbestimmung des unlauteren Wettbewerbs im Fabrikbetriebe. Zwei Angestellte eines gröfseren industriellen Etablissements hatten einem gemeinsamen Bekannten mitgeteilt, dafs ihre Firma an einen Konsumenten Waren verschickt habe; und der Bekannte wiederum hatte diese Tatsache dem Inhaber eines Geschäftes mitgeteilt, das in lebhaftestem Konkurrenzkampf mit der ersteren Firma stand. Auf Grund dieses Tatbestandes waren alle drei wegen Verstofses gegen die Bestimmungen des Gesetzes zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs unter Anklage gestellt und verurteilt worden. Die Strafkammer war nämlich der Meinung gewesen, sowohl die beiden Angestellten wie auch der dritte Angeklagte seien sich sehr wohl bewufst gewesen, dafs es als ein Geschäftsgeheimnis anzusehen sei, an wen die fragliche Fabrik ihre Waren absetze. — Der dritte Angeklagte legte gegen seine Verurteilung Revision beim Reichsgericht ein, indem er geltend machte, die Strafkammer habe den Begriff des Geschäfts- und Betriebsgeheimnisses verkannt. Im vorliegenden Falle könne von einer Verletzung des Geschäftsgeheimnisses gar keine Rede sein, denn es gebe so wenig Fabriken der fraglichen Branche, dafs jedermann mit Leichtigkeit feststellen könne, woher dieses oder jenes Produkt stamme, zumal stets grofse Mengen davon verladen würden und viele Menschen wüfsten, woher die Ware stamme und wohin sie versandt würde. — Der höchste Gerichtshof hat indessen den von dem Angeklagten erhobenen Einwand nicht als stichhaltig erachtet und seine Verurteilung bestätigt. Allerdings ist es nicht etwa nur nach der subjektiven Auffassung des Geschäftsinhabers, sondern lediglich nach objektiven Merkmalen zu beurteilen, ob ein im kaufmännischen Geschäftsbetriebe sich ereignendes Vorkommnis den Charakter eines Geschäftsgeheimnisses hat oder nicht. Entscheidend für den Begriff des Geheimzuhaltenden wird immer die Lage des einzelnen Falles sein, da ein Geschäftsereignis nach Zeit und Umständen eine ganz verschiedene Bedeutung haben

kann. — In Anbetracht des erbitterten Konkurrenzkampfes, in dem die beiden in Betracht kommenden Firmen stehen, müssen die geschäftlichen Beziehungen der geschädigten Firma, also auch ihr Kundenkreis als Tatsachen angesehen werden, deren Geheimhaltung für sie von gröfster Bedeutung ist. Die in der Revision aufgestellte Behauptung, dafs es für jedermann leicht gewesen sei, Herkunft und Ziel der fraglichen Waren festzustellen, kann nicht ins Gewicht fallen. Denn der Umstand, dafs ein gewisser begrenzter Kreis von Personen die Tatsache kennt, steht der Annahme eines Geschäftsgeheimnisses nicht entgegen. — Die Verurteilung des Angeklagten war sonach zu Recht erfolgt.

(Reichsgericht v. 1. III. 1906.)

Nicht rechtzeitige Mängelrüge beim Kaufe eines Dampfkessels. Der Käufer eines Niederdruckdampfkessels hatte diesen, nachdem er aufgestellt und fertig montiert war, nur darauf untersuchen lassen, ob die Anzahl der Glieder stimme, ob etwa gröfsere äufsere Fehler vorhanden seien und ob der im Kessel erzeugte Dampf in alle Heizkörper gelange. Später erst, als der Kessel in ordnungsmäfsigen Betrieb genommen wurde, stellte es sich heraus, dafs er die zugesicherte Leistungsfähigkeit nicht erreichte, und erst ca. 5 Wochen nach der Inbetriebnahme des Kessels rügte der Käufer dem Lieferanten gegenüber die wahrgenommenen Mängel. Der Lieferant liefs aber die Mängelrüge nicht gelten, sondern verlangte Bezahlung des vollen Kaufpreises und strengte schliefslich gegen den Käufer die Klage an, indem er behauptete, die von dem letzteren vorgeschützte Mängelrüge sei ihm zu spät übermittelt worden. Demgegenüber berief sich der Beklagte darauf, dafs es nicht üblich sei, unverzüglich mit gekauften Kesseln eine Probe dahin vorzunehmen, dafs ein Verdampfungsversuch über die Leistungsfähigkeit des Kessels angestellt werde; der Fabrikant gewähre vielmehr dem Käufer eine einjährige Garantie, damit letzterer innerhalb dieser Zeit prüfen könne, ob sich bei ordnungsmäfsigem Gebrauch die zugesicherte Leistungsfähigkeit ergebe. Durch diese Garantie sei also handelsüblich die Art der Untersuchung und die Frist dafür bestimmt worden, und da gemäfs § 346 des Handelsgesetzbuches unter Kaufleuten auf die im Handelsverkehr geltenden Gewohnheiten und Gebräuche Rücksicht zu nehmen ist, sei seine innerhalb dieser Frist erstattete Mängelanzeige als rechtzeitig erfolgt zu betrachten. — Von den beiden gerichtlichen Sachverständigen sprach der eine sich dahin aus, es sei seines Wissens nirgends üblich, sofort einen Verdampfungsversuch über die Leistungsfähigkeit des Kessels anzustellen, und der andere erklärte, eine derartige sofortige Prüfung sei »in der Regel nicht üblich«. Trotzdem gelangte das Oberlandesgericht Dresden zu einer Verurteilung des beklagten Käufers. — Wenn man auch annehmen wolle, so heifst es in den Gründen, dafs die durch § 377 des Handelsgesetzbuches vorgeschriebene sofortige Untersuchung im vorliegenden Falle durch Handelsbrauch nicht gefordert werde, so war der Beklagte doch verpflichtet, unverzüglich die Untersuchung vorzunehmen, sobald die Ingebrauchnahme begonnen hatte und die kältere Jahreszeit die Prüfung erleichterte. Wäre es aber wirklich Handelsbrauch, die Untersuchung noch weiter hinauszuschieben, so müfste dies als ein mifsbräuchlicher, den Interessen des Handelsstandes widerstreitender Gebrauch angesehen werden, der nicht berücksichtigt werden kann. Der Beklagte hat die Mängelanzeige erst mehrere Wochen nach der Inbetriebnahme des Kessels erstattet, und die Rüge mufs daher — zumal die Sachverständigen die Prüfung des Kessels in einem einzigen Tage vorzunehmen in der Lage waren — als verspätet erachtet werden. (Oberlandesger. Dresden v. 19. II. 1906.)

Grundsätze für die Wahl von Sachverständigen bei Begutachtung von Bauprojekten. Ein Grundstücksbesitzer hatte sich von einem Architekten einen Bauentwurf für Herstellung eines Gebäudes machen lassen, dessen Herstellung dem letzteren auch übertragen wurde. In dem Projekt war eine Fundamentierungstiefe von 3,65 m vorgesehen; diese erwies sich jedoch später als unzureichend, da der Baugrund ungewöhnlich schlecht war. Der Bauausführende sah sich daher genötigt, ein tieferes Fundament zu errichten, und demgemäfs forderte er schliefslich auch von dem Bauherrn einen gröfseren Betrag, als es derjenige des Voranschlages war. Der Grundstücksbesitzer weigerte sich, den Mehrbetrag zu entrichten, doch erhielt der Architekt in dem von ihm angestrengten Prozesse recht, nachdem die als Gutachter vernommenen Sachverständigen — lauter Architekten — sich dahin ausgesprochen hatten, dafs dem Kläger irgendeine Fahrlässigkeit oder ein Verschulden nicht beizumessen wäre, sondern dafs das Mehr der Baukosten entstanden sei, ohne dafs ihm ein Versehen zur Last gelegt werden könne. — Das Reichsgericht hat dieses Urteil jedoch aufgehoben. Allerdings genügte der Architekt den an ihn zu stellenden Anforderungen, wenn er mit derjenigen Sorgfalt verfuhr, welche bei der Herstellung von Kostenanschlägen in den beteiligten Kreisen im allgemeinen verlangt wird. Indessen kann das Urteil der Vorinstanz aus dem Grunde nicht aufrecht erhalten werden, weil es sich auf das Gutachten der Berufskollegen des Klägers stützt. Um zu einer sicheren Beurteilung zu gelangen, hätten auch aufserhalb jenes Kreises stehende Personen gehört werden müssen, namentlich solche, die öfters den Architekten Aufträge ähnlicher Art erteilen. Aufserdem war zu prüfen, ob es nicht nach den im Baugewerbe herrschenden Usancen Pflicht des Architekten gewesen wäre, seinen Auftraggeber darauf hinzuweisen, dafs sich die von ihm berechneten Kosten nur für einen normalen Baugrund verstehen, dafs aber bei schlechtem Baugrund erheblich höhere Kosten entstehen würden. — Zur Prüfung dieser Fragen war die Angelegenheit in die Vorinstanz zu verweisen. (Reichsger. v. 24. IV. 1906.)

Die Norddeutsche Eiswerke A.-G. in Berlin erzielte in 1905 einen Gewinn auf Eiskonto in Höhe von M. 1 Mill. (1904 M. 0,79 Mill.). Die Kühlhäuser erbrachten M. 0,23 Mill. (0,22), das Warenkonto (Brennmaterialien, Petroleum, Spiritus, Bier) M. 0,53 (0,52). Nach Abschreibungen in Höhe von M. 84546 (87251) verbleibt ein Reingewinn von M. 168217 (114698). Die Gesellschaft hat sich, wie im Geschäftsbericht mitgeteilt wird, infolge der Erfahrungen der letzten Winter — in 1905 waren die Eisvorräte Berlins bereits im letzten Viertel des Jahres vollständig aufgezehrt — veranlafst gesehen, ihre Kunsteisfabrikation erheblich zu erweitern. Die hierfür bestimmten Anlagen wurden jedoch — laut Bericht — so spät fertig, dafs sie der Gesellschaft in 1905 nicht mehr den erwarteten Nutzen bringen konnten; die Verwaltung erhofft aber von diesen Neuanlagen für den Sommer des laufenden Jahres ganz besondere Vorteile. Wie ferner mitgeteilt wird, wird die Gesellschaft in der kommenden Saison vollständig auf Eisimport und Kunsteis angewiesen sein, da sie im letzten Winter nur an zwei Tagen Eis einbringen konnte. Im Geschäftsbericht heifst es dann weiter: »Da sich die anderen Eiswerke in ähnlicher Lage befinden, sind die Eispreise für Berlin aufserordentlich gestiegen, wodurch anderseits der Eisverbrauch eine bedeutende Einschränkung erfahren dürfte. Wir haben den zu erwartenden Absatz durch rechtzeitige Abschlüsse zu decken versucht und glauben somit der Entwickelung des Geschäfts in Ruhe entgegensehen zu können.« In der Bilanz werden u. a. ausgewiesen:

die Gesamtanlagen mit M. 5,28 Mill. (5,22), Inventar mit M. 62456 (67962), Wagen mit M. 96875 (105254), Bankguthaben mit M. 269864 (148340), Warenbestände mit M. 79418 (95398). Kreditoren hatten M. 123786 (56168) zu fordern. Die Auszahlung von 5 % Dividende auf die Vorzugsaktien und von 4 % auf die Stammaktien erfordert M. 146000.

Escher Wyfs & Co. in Zürich, Maschinenfabriken. Die kürzlich abgehaltene Generalversammlung der Gesellschaft zog die Konsequenzen aus dem Übergange der Aktienmajorität an den Konzern Felten und Guilleaume-Lahmeyer durch entsprechende Neuwahlen zum Aufsichtsrate. Es wurden neugewählt die Direktoren des Mülheimer Konzerns Prof. B. Salomon-Frankfurt a. M., Direktor F. Jordan-Frankfurt a. M., Karl von der Herbergh-Mülheim a. Rh., Karl Steven-Mülheim a. Rh. Ferner wurde neugewählt Freiherr v. Kleist in Potsdam. Aus der alten Verwaltung wurden wiedergewählt: Nationalrat Ernst Wyfs in Bern, H. Zoelly-Veillon in Zürich und Kommerzienrat G. Howaldt-Kiel. Die Generalversamlung genehmigte weiter den Abschlufs. Dieser zeigt der »Neuen Züricher Zeitung« zufolge einen Nettogewinn von 355000 Frs. gleich 7 % des Aktienkapitals. Ferner stand noch zur Verfügung der letztjährige Saldo von 98000 Frs. In Anbetracht der Notwendigkeit von Vergröfserungen und Neueinrichtungen der Werkstätten und um die verfügbaren Mittel möglichst intakt zu lassen, genehmigte die Versammlung folgende Verwendung des Überschusses: 180000 Frs. für Auszahlung von zwei Coupons (je 6 %) der Prioritätsaktien ersten Ranges (1905 und 1906), 100000 Frs. für aufserordentliche Abschreibung auf Werkzeugmaschinen, 150000 Frs. für Reservestellung und 24000 Frs. Vortrag auf neue Rechnung (94000).

Bernburger Maschinenfabrik A.-G.

Bilanz für das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 1905.

Aktiva.

Kassa		M.	6569,62
Wechsel	M. 284687,95		
5½ % Diskont	» 573,10	»	284114,85
Effekten und Kautionen		»	18399,43
Grundstücke und Gebäude	M. 412674,30		
3 % Abschreibung	» 12380,23	»	400294,07
Maschinen	M. 45997,90		
10 % Abschreibung	» 4599,80	»	41398,10
Werkzeuge und Geräte	M. 2321,75		
Zugang 1905	» 2349,65		
	M. 4671,40		
15 % Abschreibung	» 700,71	»	3970,69
Transmissionen und Riemen		»	1,—
Formkästen	M. 1,—		
Zugang 1905	» 1277,30		
	M. 1278,30		
Abschreibung	» 1277,30	»	1,—
Mobilien	M. 1000,—		
10 % Abschreibung	» 100,—	»	900,—
Wagen	M. 307,—		
Zugang	» 120,13		
	M. 427,13		
15 % Abschreibung	» 64,06	»	363,07
Modelle	M. 1,—		
Zugang	» 6762,08		
	M. 6763,08		
Abschreibung	» 6762,08	»	1,—
Unfertige Arbeiten			
a) Maschinenfabrik	M. 80897,90		
b) Kesselfabrik	» 34905,12	M.	115803,02
Materialien und Vorräte		»	141364,83
Debitoren (einschliefslich M. 170664,50 Bankguthaben)		»	959466,52
		M.	1972647,20

Passiva.

Aktienkapital		M.	1050000,—
Teilschuldverschreibungen		»	406500,—
Kreditoren (einschliefslich M. 16071,81 Anzahlungen auf Anlagen)		»	123667,49
Reservefonds		»	96219,33
Spezialreservefonds		»	16110,82
Delkrederefonds		»	50000,—
Beamtenpensionsfonds	M. 19590,02		
Zuweisung einschl. Zinsen	» 1813,60	»	21403,62
Arbeiterunterstützungsfonds	M. 11360,83		
Zuweisung einschl. Zinsen	» 1484,40		
	M. 12845,23		
Unterstützungen 1905	» 205,—	»	12640,23
Dividendereservefonds		»	54000,—
Reingewinn		»	142105,71
		M.	1972647,20

Gewinn- und Verlustkonto vom 31. Dezember 1905.

Soll.

Generalunkosten			M. 127564,29
Abschreibungen auf:			
Grundstücke und Gebäude	M. 12380,23		
Maschinen	» 4599,80		
Werkzeuge und Geräte	» 700,71		
Formkästen	» 1277,30		
Mobiliar	» 100,—		
Wagen	» 64,06		
Modelle	» 6762,08	»	25884,18
Reingewinn		»	142105,71
Gewinnverteilung:			
Zuwendung zum Reservefonds	M. 6067,—		
9 % Dividende	» 94500,—		
Tantieme an den Aufsichtsrat	» 7320,98		
Tantieme an den Vorstand und Gratifikation an die Beamten	» 12124,68		
Aufserordentl. Abschreibung	» 63,07		
Pensionsfonds für Beamte	» 1500,—		
Unterstützungsfonds für Arbeiter	» 1500,—		
Vortrag auf neue Rechnung	» 19029,98		
	M. 142105,71		
		M.	295554,18

Haben.

Vortrag aus dem Vorjahre	M.	20765,79
Bruttogewinn	»	274788,39
	M.	295554,18

Die Dividenden der Gesellschaft wurden in der Generalversammlung vom 20. März mit 9 % festgesetzt.

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn.

Bilanzkonto.

Debet.

Grundstück- und Gebäudekonto	M.	1 476 866,18
Grundstück- und Gebäudekonto Altchemnitz	»	640 649,61
Gleisanlagekonto Altchemnitz	»	15 196,30
Dampfmaschinen-, Kessel- und Beleuchtungskonto	»	212 307,80
Werkzeugmaschinenkonto	»	622 682,47
Baumwollspinnmaschinenkonto	»	151 364,45
Modell- und Zeichnungenkonto	»	49 969,49
Kontorutensilienkonto	»	2 075,07
Geschirrkonto	»	2 034,18
Fabrikationskonto, Vorräte	»	797 217,04
Personalkonto, Debitoren einschliefslich Bankguthaben	»	1 997 349,59
Assekuranzkonto, vorausbezahlte Prämie	»	16 491,40
Wechselkonto, abzüglich Diskont	»	300 860,50
Kassakonto	»	28 979,22
Effektenkonto	»	139 619,35
	M.	6 453 662,65

Kredit.

Aktienkapitalkonto	M.	3 600 000,—
Prioritätsanleihekonto	»	934 000,—
Prioritätsanleiheamortisationskonto	»	11 500,—
Prioritätszinsenkonto	»	15 620,—
Dividendenkonto	»	174,—
Reservefonds I	»	500 000,—
Reservefonds II	»	354 635,87
Beamten- und Arbeiterunterstützungsfondskonto	»	140 963,03
Personalkonto, Kreditoren einschliefslich Anzahlungen	»	579 016,08
Interimskonto	»	91 736,—
Bruttogewinn	»	226 017,67
	M.	6 453 662,65

Gewinn- und Verlustkonto.

Debet.

Handlungsunkostenkonto		M.	297 149,14
Zinsenkonto		»	31 219,57
Bruttogewinn		»	226 017,67
Amortisation	M. 138 221,81		
Tantieme und Gratifikationen	» 11 584,69		
Beamten- und Arbeiterunterstützungsfonds	» 3 000,—		
Dividende 2 %	» 72 000,—		
Vortrag auf neue Rechnung	» 1 211,17		
	M. 226 017,67	M.	554 386,38

Kredit.

Fabrikationskonto	M.	554 386 38
	M.	554 386,38

Vereinigte Natur-Eiswerke Aktien-Gesellschaft Nürnberg.

Bilanz vom 31. März 1906.

Aktiva.

Immobilienkonto	M. 107 930,98		
1 % Abschreibung	» 1 079,30	M.	106 851,68
Gebäudekonto:			
Valznerweiher	M. 20 164,90		
Grafenwöhr	» 1,—		
	M. 23 165,90		
10 % Abschreibung	» 2 316,49	»	20 849,41
Grunddienstbarkeitenkonto	M. —	»	—
Fuhrparkkonto	M. 6 350,—		
10 % Abschreibung	» 635,—	M.	5 715,—
Pferdekonto	M. 3 367,03		
20 % Abschreibung	» 673,40	»	2 693,63
Maschinenkonto:			
Valznerweiher	M. 4 337,06		
Bodenwöhr	» 18 592,98		
	M. 22 930,04		
10 % Abschreibung	» 2 293,—	»	20 637,04
Inventarkonto	M. 1 511,30		
10 % Abschreibung	» 151,13	»	1 360,17
Bahnlagerplatzkonto	M. 1 406,16		
10 % Abschreibung	» 140,61	»	1 265,55
Effektenkonto		»	1 098,95
Eisschrankkonto		»	821,30
Fouragekonto		»	71,40
Eiseinlagerungskonto		»	13 258,91
Eisbetriebskonto		»	541,20
Kassakonto		»	835,39
Debitoren, diverse	M. 1 673,75		
Bankguthaben	» 163 789,90	»	165 463,65
		M.	341 463,28

Passiva.

Aktienkapitalkonto	M.	275 000,—
Reservefondskonto	»	27 500,—
Spezialreservefondskonto	»	10 000,—
Kautionskonto	»	74,—
Gewinnvortrag von 1904/05	M. 2 755,69	
Reingewinn per 1905/06	» 26 133,59	» 28 889,28
	M.	341 463,28

Gewinn- und Verlustkonto vom 31. März 1906.

Soll.

Eiseinlagerung		M.	6 615,32
Betriebsspesen		»	20 169,19
Eisversandspesen		»	12 198,79
Fouragekonto		»	5 079,27
Streuekonto		»	225,75
Gehälter und Löhne		»	19 130,85
Delkrederekonto		»	33,26
Abschreibungen:			
1 % Immobilienkonto	M. 1 079,30		
10 » Gebäudekonto	» 2 316,49		
10 » Fuhrparkkonto	» 635,—		
20 » Pferdekonto	» 673,40		
10 » Maschinenkonto	» 2 293,—		
10 » Inventurkonto	» 151,13		
10 » Bahnlagerplatzkonto	» 140,61	M.	7 288,93
Reingewinn		M.	28 889,28
		M.	99 630,64

Haben.

Gewinnvortrag von 1904/05	M.	2 755,69
Eisbetriebertragskonto	»	89 896,95
Lohnfuhrenkonto, Erlös	»	638,50
Eisschrankkonto, Gewinn	»	718,65
Zinsenkonto	»	5 620,85
	M.	99 630,64

Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G., Hamburg.

Bilanz vom 31. Dezember 1905.

Aktiva.

Grundstück- und Gebäudekonto	M.	818 000,—
Maschinen-, Utensilien-, Werkzeuge-, Geräte-, Riemen-, Transmissionen-, Feilen- und Modellekonto	»	369 501,—

Reichsbankkonto	M.	4 558,38
Vereinsbankkonto	»	18 973,60
Kassakonto	»	3 303,61
Effektenkonto	»	17 001,—
Wechselkonto	»	28 969,10
Diverse Debitores	»	407 143,82
Diverse Kautionsdebitores	»	50 588,90
Kohlenkonto, Vorräte	»	4 412,50
Warenkonto, Vorräte	»	451 427,35
Verlustvortrag auf 1906	»	39 787,46
	M.	2 213 666,72

Passiva.

Aktienkapitalkonto		M.	1 600 000,—
Prioritätsobligationenkonto	M. 500 000,—		
÷ zurückgezahlt	» 100 000,—	»	400 000,—
Diverse Kreditores		»	132 835,39
Diverse Kautionskreditores	M. 42 588,90		
Kautionseffektenkonto	» 8 000,—	»	50 588,90
Beamtenpensions- und Arbeiterunterstützungskonto		»	30 242,43
Reservefondskonto	M. 78 464,33		
÷ Übertrag auf Gewinn- und Verlustkonto	» 78 464,33	—	—
		M.	2 213 666,72

Gewinn- und Verlustkonto vom 31. Dezember 1905.

Debet.

Zinsen für Prioritäten	M	16 500,—
Geschäftsunkosten, Reparaturen und Versuche	»	361 458 24
Abschreibungen	»	73 030,61
	M.	450 988,85

Kredit.

Warenkonto, Überschufs	M.	323 151,17
Zinsen- und Diskontokonto, Überschufs	»	9 585,89
Reservefondskonto	»	78 464,33
Verlustvortrag auf 1906	»	39 787,46
	M.	450 988,85

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 2. Juli 1906.

17 f. F. 20417. Wärmeaustauschvorrichtung. Dr. Fofs, Liebenstein S.-M. 15. 7. 05.

10 f. S. 21922. Kühlgefäfs aus Wellblechwänden. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 23. 11. 05.

Vom 12. Juli 1906.

17 a. Sch. 25259. Verfahren zur Konzentration der Sole aus nassen Luftkühlern. Constanz Schmitz, Berlin, Calvinstrafse 24. 7. 3. 06.

Vom 30. Juli 1906.

17 d. H. 35702. Schutzvorrichtung für die Rohre und Oberflächen von Oberflächenkondensatoren. Anthony Harris, Greenock (Schottland), und Frederic Alfred Anderson, London; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 8. 7. 05.

17 d. K. 31786. Wasserstrahlkondensator. Gebr. Körting, Akt.-Ges., Linden b. Hannover. 7. 4. 06.

17 f. J. 8902. Kühler, insbesondere für Kompressoren. Ingersoll Rand Company, Borough of Manhattan, V. St. A.; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden. 23. 1. 06.

17 f. L. 22032. Wärmeaustauschvorrichtung. Frederick Lamplough, Willesden; Vertr.: C. Röstel u. R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 6. 4. 05.

Patent-Erteilungen.

Vom 2. Juli 1906.

17 a. 174633. Selbsttätige Vorrichtung zum Zurückführen der aus der Saugleitung von Kältemaschinen abgeschiedenen Flüssigkeit in den Verdampfer; Zus. z. Pat. 174354. Friedr. Stein, Cannstatt, Württ. 28. 5. 05.

17 d. 174598. Oberflächenkondensator. Fa. Henry R. Worthington, New-York; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 23. 2. 04.

Vom 9. Juli 1906.

17 d. 174852. Vorrichtung an Einspritzkondensatoren zum Entfernen der nicht kondensierten Gase. Nederlandsche Fabriek van Werktuigen en Spoorweg-Materieel. Amsterdam; Vertr.: H. Friedrich, Pat.-Anw., Düsseldorf. 25. 7. 05.

17 d. 174853. Vorrichtung zum Aufheben des Vakuums bei Kondensatoren durch Lufteinlafs. International Steam Pump Company, New-York; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 19. 1. 06.

Gebrauchsmuster.

Vom 2. Juli 1906.

17 c. 280738. Eiskasten mit besonderem Eisbehälter. Franz Tausch, Berlin, Freiligrathstr. 5. 14. 5. 06. T. 7696.

17 c. 281030. Speiseschrank mit Wasserkühlung. Heinrich Steinbach, Trier, Neustr. 17. 14. 5. 06. St. 8547.

17 d. 280580. Rührwerkbottich für Kondensatoren u. dgl. mit die überlaufende Flüssigkeit aufnehmender und abführender Rinne am oberen Rande. A. Freundlich-Düsseldorf, Suitbertusstr. 137. 24. 2. 06. F. 13675.

17 f. 281010. Kühlkessel für Kühlanlagen, mit verstellbarem inneren Boden. Emil Haacke, Berlin, Reichenbergerstr. 23. 28. 4. 06. H. 29919.

Vom 9. Juli 1906.

17 a. 281343. Verdampfer für Kältemaschinen, dessen Verdampferschlangen unter sich durch Rohre zum Rückführen der kondensierten Flüssigkeit verbunden sind. Heinrich Meckel, Berlin, Seestr. 66. 26. 5. 06. M. 21942.

17 a. 281344. Verdampfer für Kältemaschinen, dessen Verdampferschlangen durch Rohre zum Rückführen der kondensierten Flüssigkeit mit dem unteren Verteilungsstück verbunden sind. Heinrich Meckel, Berlin, Seestr. 66. 26. 5. 06. M. 21943.

17 a. 281345. Verdampfer für Kältemaschinen, dessen Verteiler- bzw. Sammelstücke durch Rohre zum Rückführen der kondensierten Flüssigkeit verbunden sind. Heinrich Meckel, Berlin, Seestr. 66. 26. 5. 06. M. 21945.

17 a. 281462. Verdampfer für Kältemaschinen, dessen oberes Sammelstück mit den Verdampferschlangen zum Rückführen der kondensierten Flüssigkeit verbunden ist. Heinrich Meckel, Berlin, Seestr. 66. 26. 5. 06. M. 21944.

17 c. 281262. Butterkühler, bei dem Vorsprünge am Oberteil unter den aufgebogenen Rand des Unterteils fassen. Gotthard Krahmer, Niederlöfsnitz b. Dresden. 19. 5. 06. K. 28010.

17c. 281263. Hohlmantelartig ausgebildete Stürzglocke. Gotthard Krahmer, Niederlöfsnitz b. Dresden. 19. 5. 06. K. 28011.

17d. 281404. Kondensator für eine Mischung von Seewasserdampf mit Kesseldampf. Johann Friedrich Iwersen-Schmidt, Hamburg, Alsterkamp 41. 7. 3. 06. J. 6300.

17f. 281210. Milchtiefkühler mit Bronzeventilpumpe für Solebetrieb. Fa. Theodor Timpe, Magdeburg. 7. 3. 06. T. 7515.

17f. 281212. Kühlvorrichtung für rotierende Trommeln, bei welcher die Einführung des Kühlwassers durch eine im Mittelpunkt der Trommelachse gelagerte, entlastete Stopfbüchse erfolgt. Friedrich Kaiser, Heidelberg, Handschuhsheimer-Landstr. 69. 13. 3. 06. K. 27498.

17f. 281264. Wärmeübertragungselement, bestehend aus einem Metallstreifen mit daran ausgestanzten Zungen. Godesberger Badeapparate-Fabrik G. m. b. H., Godesberg a. Rh. 21. 5. 06. G. 15667.

17f. 281265. Dünnwandiger Flächenheizkörper mit in entsprechenden Abständen an den gegenüberliegenden Wandungen angeordneten Anstofsstellen, die durch ein Bindeglied verbunden werden. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 21. 5. 06. H. 30119.

17f. 281449. Kühler aus übereinanderliegenden Elementen mit radialen, durch Zwischenwände geteilten Kammern. Reinhold Scherfenberg, Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrafse 28. 18. 5. 06. Sch. 23249.

Vom 16. Juli 1906.

17b. 281540. Entnahmegerät mit einer drehbaren Wandung für Gefrorenes. Chr. Karl Götz, Stuttgart, Lerchenstr. 45. 5. 4. 06. G. 15471.

17c. 281782. Speisenkühler, aus zwei ineinandergesetzten Behältern, deren Zwischenraum mit der Wasserleitung in Verbindung steht. Julius Seidel, Dresden, Struvestr. 6. 10. 5. 06. S. 13855.

17c. 281898. Eisschrank mit Doppelwänden, deren Zwischenräume luftleer gemacht werden können. Philipp Schindler, Aulendorf, Württ. 9. 4. 06. Sch. 22991.

17c. 281911. Kühlraum, bei welchem in der Vorderwand des Eisbehälters nahe an der Decke ein Durchlafs für die warme Luft gebildet ist. Reinhold Neumann, Dresden, Görlitzerstr. 39. 7. 5. 06. N. 6193.

17c. 282313. Kühlbehälter mit einem im oberen Teil eingebauten Eiskasten und unter und von diesem getrennt angeordneten, treppenartigen, mit Luftdurchtrittsöffnungen versehenen Kühldach. Karl Hinrichs, Frankfurt a. M., Niddastr. 56. 28. 6. 05. H. 27307.

17c. 282329. Eisschrank mit verschieden grofsen Abteilen mit Einrichtungen zum Auflegen oder Aufhängen der zu kühlenden Waren. Karl Duve, Hannover, Rundestr. 8. 19. 4. 06. D. 11168.

17c. 282330. Kühlhaus mit besonderem Pökelabteil, in welchem sich ein herausfahrbarer Pökelbottich befindet. Karl Duve, Hannover, Rundestr. 8. 19. 4. 06. D. 11169.

17c. 282344. Eisschrank, einsetzbar in Luft- bzw. Fensterspinden, mit der Aufsenluft in Verbindung stehend. Rudolf Holz, Blumenstr. 68 und Max Schreiber, Georgenkirchstr. 32, Berlin. 8. 5. 06. H. 30008.

17c. 282384. Kühlschrank in Gestalt eines Eisschrankes. Karl Seidel, Leipzig, Bussestr. 4. 8. 6. 06. S. 13963.

17c. 282391. Hermetisch verschliefsbarer Kiesbehälter. Theodor Villforth, Schwandorf, Oberpf. 13. 6. 06. V. 5201.

17c. 282396. Kühlvorrichtung, bei welcher unter dem gekühlte Flüssigkeit aufnehmenden Behälter ein Kühlbehälter angeordnet ist. Alexanderwerk A. von der Nahmer, Akt.-Ges., Zweigniederlassung Berlin, Berlin. 6. 1. 06. A. 8783.

17e. 281715. Berieselungsflächenkühler aus einem einzigen Rohrstrang mit quer zur Kühlerfläche angeordneten, schleifenförmigen Wendestellen. Bergedorfer Eisenwerk W. Bergner, Bergedorf. 30. 5. 06. B. 31186.

17f. 281796. Verteilungsrohr zum Regulieren und Reinigen des Wassers für Wasserkühlanlagen. H. Friederichs & Co., Sagan. 28. 5. 06. F. 14066.

Vom 23. Juli 1906.

17c. 282544. Kühlvorrichtung mit zwei übereinanderliegenden Räumen, von denen der obere den Generator für Kälteerzeugung aufnimmt. Alexanderwerk A. von der Nahmer Akt.-Ges., Zweigniederlassung Berlin, Berlin. 6. 1. 06. A. 8782.

17d. 282488. In die Abflufsleitung eingeschaltetes, bei Temperaturschwankungen den Kühlwasserzufluls regelndes, entlastetes Ventil an Kondensatoren u. dgl. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 21. 5. 06. H. 30118.

17f. 282010. Überlaufdoppelkrümmer mit stopfbüchsenartigem Verschluls für aus Doppelrohren bestehende Kühler, bei welchem die Stopfbüchse direkt vom äufseren Rohr und Doppelkrümmer mit zwischengelegter Dichtung gebildet wird. Gustav Wolff jr., Linden i. W. 17. 4. 06. W. 20186.

17f. 282457. Wärmeaustauschapparat besonders als Dampfüberhitzer, mit von einem Behälter herabhängenden Rohren, die durch wagerechte Rohre verbunden sind. Leo Jolles, Cöln a. Rh., Perlenpfuhl 12. 5. 3. 06. J. 6294.

Vom 30. Juli 1906.

17c. 283064. Getränkekühler für Fafsausschank für bekannte Systeme, gekennzeichnet durch kreisförmig liegend angeordnete, beliebige Profile zeigende Röhren, durch welche das Getränk zirkulierend auf eine beliebige, je nach Eiszusatz gewünschte Temperatur gebracht werden kann. Hans Schurr, Ulm a. D., Walfischgasse 18. 20. 6. 06. Sch. 23449.

17d. 283100. Durch Temperaturschwankung beeinflufste, in der Heifswasserabflufsleitung angeordnete Vorrichtung zur Regelung des Kühlwasserzuflusses bei Vorwärmern oder Kondensatoren. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstrafse 43. 14. 4. 06. H. 29826.

17d. 283013. Kondensator, bei dem der Dampf in ein rohrartiges Siebgewebe geführt wird, an dem das Wasser abrieselt. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 30. 5. 06. H. 30200.

Verlängerung der Schutzfrist.

Vom 9. Juli 1906.

17d. 206895. Kühlapparat zum Kühlen von Dämpfen usw. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen Akt.-Ges., Wiesbaden. 30. 7. 03. G. 11292. 14 6. 06.

Vom 12. Juli 1906.

17d. 204251. Einrichtung zum Kühlen und Entlüften von Flüssigkeiten usw. Eugen Blasberg & Co., Düsseldorf. 29. 6. 03. B. 22453. 28. 6. 06.

Patentversagungen.

Vom 5. Juli 1906.

17f. K. 28498. Verfahren zum stufenweisen Unterkühlen von Flüssigkeiten. 22. 6. 05.

Patentlöschungen.

Vom 12. Juli 1906.

17. 105596. — 17f. 170666.

Vom 19. Juli 1906.

17d. 148763.

Auszüge aus den Patentschriften.

Nr. 162323 vom 3. Juli 1902.

Dr. Raoul Pierre Pictet in Wilmersdorf bei Berlin. — **Apparat zur Trennung der Bestandteile der atmosphärischen Luft durch kontinuierliche fraktionierte Destillation flüssiger Luft.**

Apparat zur Trennung der Bestandteile der atmosphärischen Luft durch kontinuierliche fraktionierte Destillation flüssiger Luft mittels komprimierter gasförmiger Luft, dadurch gekennzeichnet, dafs in einem zylindrischen Behälter *a* ein

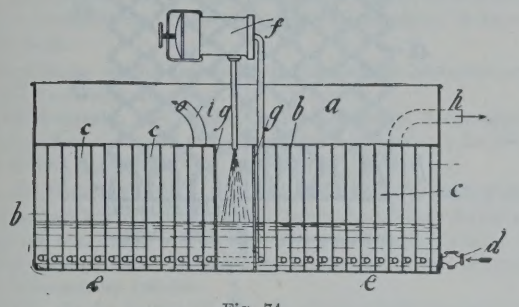


Fig. 74.

Flüssigkeitsbehälter *g* zentral angeordnet ist, von dem aus bis zur Aufsenwand des Behälters *a* eine durch Spiralwindungen *b* gebildete Rinne *c* aus Metall führt, welche die von *g* nach der Aufsenwandung von *a* fliefsende flüssige Luft leitet und in der eine Rohrspirale *e* für die von aufsen nach dem Innern des Apparates strömende komprimierte Luft sich befindet, während über der Metallrinne *c* Tauchglocken, welche eine oder mehrere Windungen der Metallrinne oder Teile solcher bedeken und in die flüssige Luft eingesenkt sind, zum gesonderten Abfangen und Ableiten der Destillationsprodukte vorgesehen sind.

Nr. 162366 vom 15. April 1904.

Adrien Bochet in Paris. — **Kühl-, Ventilations- und Wärmeisolationsanlage.**

1. Kühl-, Ventilations- und Wärmeisolationsanlage mit einer zwischen den Doppelwandungen des zu kühlenden

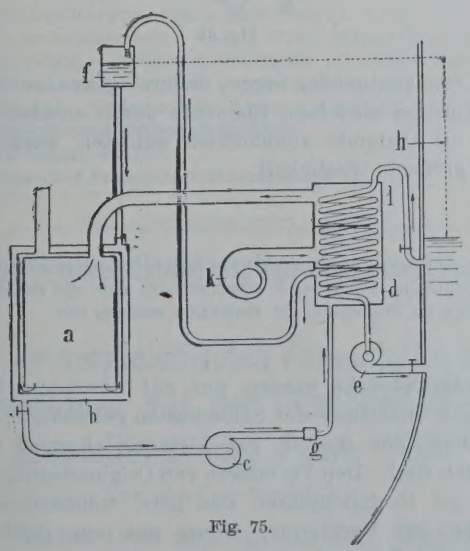


Fig. 75.

Raumes umlaufenden, die Wandungen nicht angreifenden Kühlflüssigkeit und mit einem durch den Raum hindurchgeführten, vorgekühlten Luftstrom, dadurch gekennzeichnet, dafs sowohl die zwischen den Doppelwandungen umlaufende Kühlflüssigkeit als auch der Luftstrom mittels einer Kühlflüssigkeit durch methodischen Umlauf in demselben Oberflächenkühler vorgekühlt werden, zum Zwecke, die beiden Kühlmedien auf annähernd gleiche Temperatur zu bringen, um Flüssigkeitsniederschläge in dem zu kühlenden Raum zu vermeiden.

Nr. 162575 vom 10. Januar 1905 (Zusatz zum Patente 148170 vom 25. Januar 1903).

Nikolaus Radulovits in Agram. — **Vorrichtung zur Herstellung von Natureis.**

1. Vorrichtung zur Herstellung von Natureis nach Patent 148170, dadurch gekennzeichnet, dafs der Abschlufs der

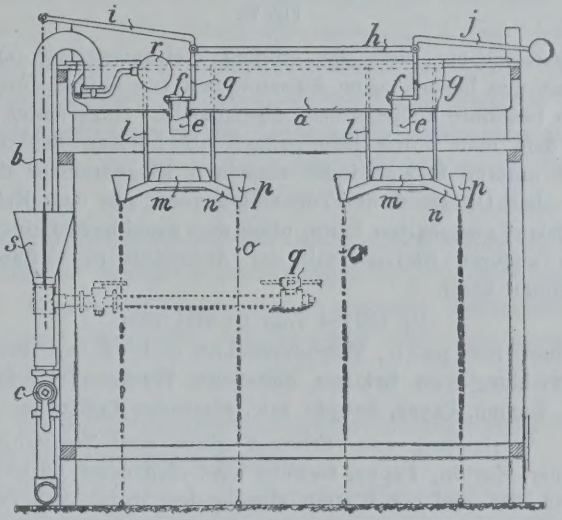


Fig. 76.

an den einzelnen Vorkühltrögen vorgesehenen Ablaufstutzen (*e*) durch am oberen Ende der Stutzen angeordnete Klappen, Deckel od. dgl. erfolgt, zum Zwecke, ein Verbleiben von Wasser in den Stutzen nach Schliefsen der Klappen od. dgl. und somit ein Einfrieren der Stutzen zu verhindern.

Nr. 163253 vom 22. Dezember 1903.

Viktor Thausing in Wien. — **Behälter zum Kühlen durch Kältemischung.**

Behälter zum Kühlen durch Kältemischung, dadurch gekennzeichnet, dafs die einzelnen Bestandteile der Kälte-

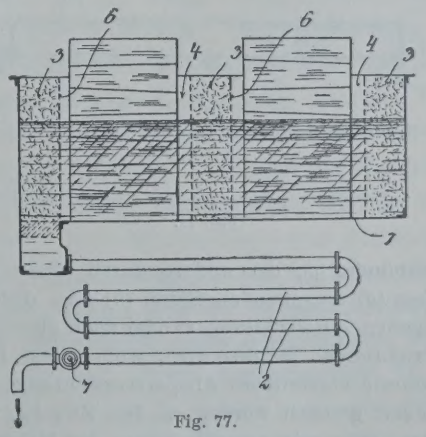


Fig. 77.

mischung mittels durchlässiger Zwischenwände (*6*) getrennt gehalten werden und die kühlende Oberfläche durch Veränderung der Höhenlage des Kühlwasserspiegels verändert werden kann.

Nr. 161553 vom 13. Februar 1904.

Reinhard Neumann in Berlin. — **Kühlschrank.**

Kühlschrank mit einem von dem oberen Eisbehälter aus nach unten geführten Kaltluftschacht und dadurch bedingter Kreisluftbewegung des unten austretenden Kaltluftstromes nach oben durch die Einzelräume zurück, dadurch

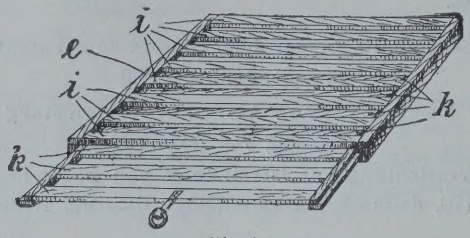


Fig. 78.

gekennzeichnet, dafs die offenen Trennungsböden (*e*) zwischen den benachbarten Einzelräumen von aufsen durch an sich bekannte Schieberroste abschliefsbar eingerichtet sind, so dafs man durch jedesmaliges Abschliefsen des oberen und unteren Bodens jedes einzelnen Etagenraumes diesen vor dem Öffnen seiner Tür vollkommen aus dem Kaltluftkreislauf ausschalten kann, ohne dafs dabei irgend einer von den anderen Räumen mit der Aufsenluft in Verbindung kommen kann.

Nr. 162284 vom 19. Mai 1904.

Richard Raupach, Maschinenfabrik m. b. H. in Görlitz. — **Vorrichtung zum Erhitzen eines zum Trocknen von Papier, Karton, Pappe, Gewebe usw. dienenden Luftstromes.**

Vorrichtung zum Erhitzen eines zum Trocknen von Papier, Karton, Pappe, Gewebe usw. dienenden Luftstromes durch ein anderes Wärme abgebendes Mittel, wie Dampf, Gas, Luft od. dgl., dadurch gekennzeichnet, dafs der zu erwärmende Luftstrom in verschiedene sich später wieder vereinigende Zweige zerlegt wird, von denen der eine durch

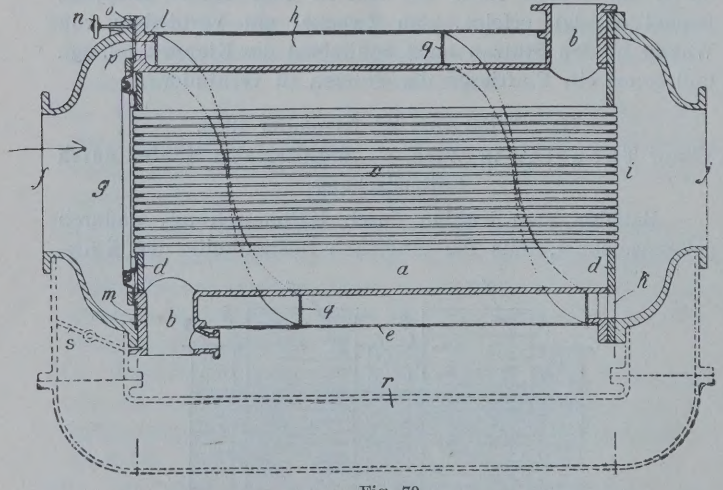


Fig. 79.

ein Röhrenbündel (*c*), der andere durch einen den Mantel des Gefäfses (*a*) umgebenden Raum (*h*) oder durch eine das Gefäfs umgehende Rohrleitung (*r*) oder auch gleichzeitig durch beide Vorrichtungen geführt wird, wobei diese Zweigströme durch bekannte einstellbare Absperrvorrichtungen (*m*, *s*) beliebiger Bauart geregelt werden, zu dem Zwecke, Erzeugnisse gleicher Art, aber mit verschiedenen, die Höhe der einzuhaltenden Trocknungstemperatur beeinflufsenden Eigenschaften, wie Zusammensetzung, Wassergehalt, Stärke od. dgl., in verschieden starken und verschieden stark erwärmten Luftströmen behandeln zu können.

Nr. 162998 vom 17. Dezember 1903.

Adolf Fritz in Cannstatt und August Spreter in Stuttgart. — **Kühlvorrichtung.**

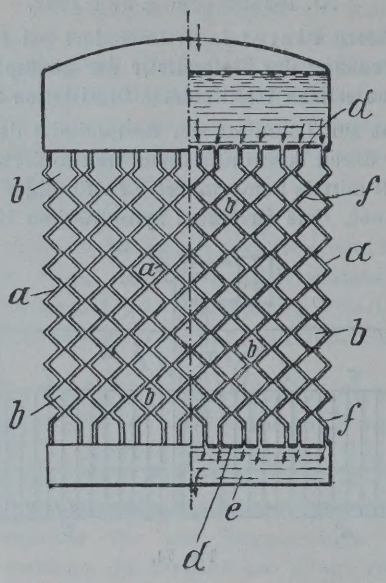


Fig. 80.

Kühlvorrichtung mit aufrecht stehenden Zickzackrinnen, die als Leitkanäle dienen und an den Scheitelpunkten der

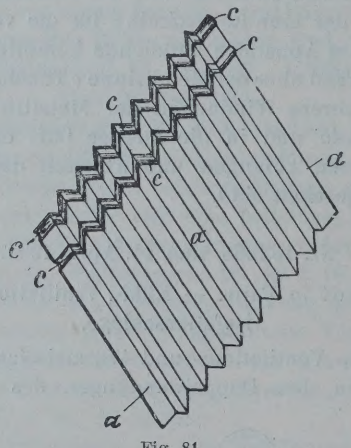


Fig. 81.

Winkel fest aneinander liegen, dadurch gekennzeichnet, dafs die Bleche der einzelnen Elemente durch ausgedrückte Rippen (*c*) im Abstande voneinander gehalten werden zur Erzielung gröfserer Festigkeit.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Kritik der vergleichenden Versuche an kleinen Kühlmaschinen auf der Londoner Molkerei-Ausstellung vom Jahre 1905. Von Georg Grüttke. S. 161. — Die staatliche Zwangsversicherung der Handarbeiter und deren Verbesserung. Von J. Jehle, München. S. 165.

Referate aus der Physik. S. 169. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 170. Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger. Abt. XVI u. XVII. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. — Zeitschrift für chemische Apparatenkunde. Unter Mitwirkung von Professor Dr. Otto N. Witt, Geh. Reg.-Rat. Herausgegeben von Ph. Schuberg, Diplom-Ingenieur, Dozent an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. Verlag von Rudolf Minkenberger, Berlin. Heft 1 bis 21. — Die Grundideen der modernen Kellerbautechnik. Von P. Stahl, Brauerei-Ingenieur, Nürnberg (Selbstverlag). — Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. 5. Jahrg., Nr. 14 u. 15. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 171.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 175.

Patente. S. 179.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Kritik der vergleichenden Versuche an kleinen Kühlmaschinen auf der Londoner Molkerei-Ausstellung vom Jahre 1905.

Von Georg Grüttke.

Im Herbst 1905 fand in London eine Molkerei-Ausstellung statt, auf welcher vergleichende Milchkühl- und Kältemaschinenversuche vorgenommen wurden. Hierüber berichten in dem »Journal of the British Dairy Farmers Association«, Vol. XX (1906), John Benson and Frank Broadbent, M. Inst. E. E.

Nach diesem Bericht waren an dem Wettbewerb fünf Firmen beteiligt:

The Dairy Supply Co., Museum Street, W. E.
W. Douglas & Sons, Putney, S. W.
A. Enock & Co., Holloway, N.
H. J. West & Co., Southwark Bridge Road, S. E.
Burmeister & Wain, Coleman Street, E. C.

Die Versuchsbedingungen lauteten: Abkühlung von 455 l (100 gallons) Milch stündlich von etwa 27° C, (80° Fahr.) auf etwa 7,2° C (45° Fahr.) Diese Abkühlung mufste zweimal im Laufe eines Tages geleistet werden und sollte die gesamte Betriebszeit für beide Leistungen zusammen nicht mehr wie 6 Stunden Maschinenleistung beanspruchen. Dabei wurde für jede Maschine ein besonderer Elektromotor mit Elektrizitätsmesser und ein besonderer Wassermesser aufgestellt, so dafs Strom und Wasserverbrauch nach gleichen Grundsätzen für jede Maschine, unabhängig von der anderen festgestellt werden konnten.

Die konkurrierenden Maschinen kennzeichneten kurz folgende Einzelheiten:

a) W. Douglas & Sons: einzylindriger, einfachwirkender SO_2-Kompressor, 140 mm Zylinderbohrung, 127 mm Kolbenhub, 150 minutliche Umdrehungen, stehende Bauart, Kompressorzylinder mit Kühlmantel, am Kondensator montiert, Soleinhalt des Verdampfers 568 l.

Milchkühler von konischer Form, Vorkühler für Wasser, Nachkühler für Sole. Solezirkulationspumpe von der Kompressorwelle durch Riemen angetrieben, Milchpumpe für Handbetrieb. Platzbedarf der Maschine 2,5 × 2,5 m, Preis fertigmontiert M. 3000.—

b) A. Enock & Co.: zweizylindriger, einfachwirkender NH_3 Kompressor, Zylinderdurchmesser 76 mm, Kolbenhub 102 mm, 170 minutliche Umdrehungen, Kurbelwelle in Öl, unter Saugdruck laufend, Zylinder mit Mantelkühlung. Soleinhalt des Verdampfers 408 l.

Sole- und Milchpumpe von der Kompressorwelle angetrieben. Milchkühler als Röhrenkühler, oberer Teil für Wasserkühlung, unterer Teil für Solekühlung eingerichtet, Platzbedarf 2,5 × 2,5 m, Preis fertigmontiert M. 3400.

c) Burmeister & Wain: einzylindriger, einfachwirkender CO_2 Kompressor, 50 mm Zylinderdurchmesser, 110 mm Hub, 130 minutliche Umdrehungen, Kompressor am Kondensator montiert. Soleinhalt des Verdampfers 726 l.

Tabelle I

Versuche mit Kühlmaschinen für Milchkühlung auf der Molkerei-Ausstellung London 1905.

	Versuche	W. Douglas & Sons SO_2		A. Enock & Co. NH_3		Burmeister & Wain CO_2		H. J. West & Co. CO_2		Dairy Supply Co. CO_2	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Arbeitszeit der Maschine . . .	158 Min.	42 Min.	182 Min.	110 Min.	278 Min.	138 Min.	163 Min.	177 Min.	175 Min.	—
2	Soletemperatur . . . . Anfang	+ 11,1	— 0,5	+ 10,0	—	+ 9,5	0	+ 10,0	+ 10,0	+ 10,0	0
3	» . . . . Ende	— 0,5	+ 4,5	—	+ 0,5	—	+ 3,9	+ 10,0	+ 12,8	—	—
4	» -Refrigeratorauslauf	— 3,0	— 0,5	— 6,6	— 4,4	+ 1,4		0	+ 0,6	— 3,6	—
5	» » rücklauf	+ 7,3	+ 6,7	— 1,1	+ 1,1	+ 9,5		+ 10,0	+ 14,4	+ 7,6	—
6	Kühlwassertemperatur (Vorkühler) Eintritt	+ 11,7		+ 12,8	+ 13,3	+ 12,2		kein Vorkühler		+ 12,8	—
	Austritt	+ 21,6		+ 22,5	+ 22,3	+ 19,5				+ 20,6	—
7	Kühlwassertemperatur (Kondensator) Eintritt	+ 11,7		+ 12,8	+ 13,4	+ 12,3		+ 11,7	+ 12,8	+ 12,8	—
	Austritt	+ 19,5		+ 20,0	+ 21,1	+ 18,4		+ 17,3	+ 18,4	+ 20,0	—
8	Druckmanometer . . . Temp.	+ 29		+ 20,0	+ 21,4	+ 26,2		+ 33,0		+ 22,5	—
	kg/qcm	4,48		8,8	9,2	67,2		78,0		61,7	—
9	Saugmanometer . . . Temp.	— 7,0		— 10,0	— 8,3	± 0°		— 8		— 7,2	—
	kg/qcm	1,135		3,0	3,2	35,4		28,5		29,2	—
10	Kühlwasserverbrauch in cbm für Vorkühlung und Kondensator	2,68		5,2		3,77		4,38		—	
11	Gekühltes Milchquantum in Liter	455	455	455	455	455	455	455	455	455	
12	Auflauftemperatur zum Vorkühler	+ 27,2	+ 27,2	+ 27,9	+ 27,4	+ 26,9	+ 26,7	+ 26,8	+ 26,8	27,65	
13	Ablauftemperatur vom Vorkühler	+ 17,0	+ 17,0	—	—	+ 20	+ 20	—	—	—	
14	Ablauftemperatur vom Kühler .	+ 7,2	+ 7,2	+ 7,2	+ 7,2	+ 7,4	+ 6,67	+ 6,95	+ 6,95	6,95	
15	Kühlzeiten in Minuten	38	42	55	53	60	52	35	53	55 1/2	
16	Leistung d. Vorkühlers in Kal. rd.	4680	4680	—	—	3130	3040	—	—	—	
17	Leistung des Kühlers in Kal. rd.	4420	4420	—	—	5740	6060	—	—	—	
18	Total-Leistung in Kal. rd.	**9100**	**9100**	**9100**	**9180**	**8870**	**9100**	**9040**	**9040**	**9420**	
19	Kompressordimensionen:										
	Kompressordurchmesser in mm	139,7		76,2		50,0		58,5		—	
	Hub in mm	127,0		101,6		110,0		127,0		—	
20	Tourenzahl in der Minute . .	150		170		130		140		150	
	Kompressor	einfachwirkend 1 Zylinder		einfachwirkend 2 Zylinder		einfachwirkend 1 Zylinder		einfachwirkend 1 Cylinder		—	

2 Milchkühler von konisch-zylindrischer Form, einer für Wasser, einer für Sole eingerichtet, übereinander angeordnet. Sole- und Milchpumpe von der Kurbelwelle angetrieben, Platzbedazf nicht angegeben. Preis M. 2950 fertigmontiert.

d) H. J. West & Co.: einzylindriger, einfach wirkender CO_2 Kompressor, 58,5 mm Zylinderdurchmesser, 127 mm Hub, 140 minutliche Umdrehungen. Kondensator und Verdampfer in konzentrisch angeordneten runden Behältern, Soleinhalt des Verdampfers 726 l., Solepumpe durch Exzenter angetrieben, Milchpumpe für Handbetrieb.

Milchkühler, nur für Sole eingerichtet, Platzbedarf 2,5 × 2,1 m, Preis M. 3900 fertigmontiert.

e) Dairy Supply Co.: einzylindriger, einfach wirkender CO_2 Kompressor, Zylindermafse nicht angegeben, 150 minutliche Umdrehungen, Kondensator als zylindrisches Gefäfs ausgebildet mit Spiralen isoliert und darum gewunden konzentrisch ineinandergesteckte Spiralrohre, das Innere, aus Kupfer, als CO_2-Verdampfer, das Äufsere, aus Eisen, für die zirkulierende Sole, aufserdem ein Solebehälter von 1130 l Inhalt. Für die Milchkühlung, Röhrenkühler, obere Abteilung für Wasser, untere für Sole. Solepumpe durch Riemen von der Kompressorwelle angetrieben, anstatt Milchpumpe, Becherelevator und Milchbehälter. Platzbedarf 3,35 × 2,5 m. Preis M. 2900.

Die Versuche fanden am 4. und 5. Oktober 1905 statt und ergaben nach dem englischen Bericht, in metrisches Mafs und Celsiusgrade umgerechnet, die aus Tabelle I ersichtlichen Beobachtungszahlen und Leistungen.

Aus Position 18, Totalleistung, geht hervor, dafs sämtliche Maschinen die gestellte Aufgabe zu erfüllen imstande waren, denn die unterste Tem-

Tabelle II.

Leistungsziffern kleiner Kühlmaschinen auf der Molkereiaustellung London 1905.

(Ausgerechnet von Georg Grüttke, Ingenieur.)

		W. Douglas & Sons SO_2	A. Enock & Co. NH_3	Burmeister & Wain CO_2	H. J. West & Co. CO_2
		Versuch 2	Versuch 2	Versuch 2	Versuch 1
1	Verdampfungstemperatur t_2	− 7,0	− 8,3	± 0	− 8
2	Verflüssigungs » t_1	+ 29	+ 21,4	+ 26,2	+ 33
3	Unterkühlungstemp. (angenommen) t_1	+ 15	+ 15	+ 15	+ 15
4	Theoretische Leistung Q_2 pro cbm, in Kalorien	283	746	4550	3580
4a	Theoretische Leistung der Maschine in Kalorien	4950	7050	7660	7740
	Kälteleistung der Maschine:				
5	Soleinhalt in Liter	568	408	726	726
6	Eisengewichte in kg ca.	350	300	450	450
7	Wasserwert der Sole in Kalorien	535	385	683	683
8	» der Eisenteile in Kalorien	40	35	52	52
9	Refrigeratorleistung pro 1° Temperaturdifferenz	575	420	735	735
10	Totale Milchkühlerleistung in Kalorien	9100	9200	9100	9040
11	Vorkühlerleistung	4680	4160	3040	—
12	Kühler allein	4420 in 42 Min.	5040 in 53 Min.	6060 in 52 Min.	9040 in 128 Min.
13	Ab für Soleerwärmung	2875 = 575 (−0,5 − [+4,5])			
		1545 in 42 Min.			
14a	Kälteleistung pro Stunde	2210	5700	7000	
	Ab für Soleerwärmung	—	$1000 = 420 \left(-3{,}85 - +0{,}5 \cdot \frac{60}{110}\right)$	$2200 = 735 \cdot 3{,}9 \cdot \frac{60}{78}$	
14b	**Kühlmaschinenleistung pro Stunde**	**2210**	**4700**	**4800**	**4240**
15	Erforderliches nutzbares Hubvolumen in cbm/Std.	7,82	6,3	1,055	1,8
16	Praktisches Hubvolumen in cbm/Std.	17,5	9,455	1,685	2,165
17	Brutto-Hubvolumen in %	224 %	150 %	160 %	183 %
	Kraftverbrauch der Kühlmaschine:				
18	Stromverbrauch in Kilowatt	1,5 in 42 Min.	4,0 in 110 Min.	3,5 in 78 Min.	5,75 in 128 Min.
19	» » » pro Std.	2,15	2,19	2,69	2,69
20	Elektrische Pferdestärken (1 Kilowatt = 1,36 PS)	2,99	2,98	3,66	3,66
21	Elektrischer Kraftverbrauch (η des Motors = 0,8)	2,34	2,48	2,93	2,93
22	Kraftverbrauch der Solepumpe ca. PS_e	0,22	0,25	0,22	0,12
23	» » Milchpumpe » »	Handbetrieb	0,05	0,05	Handbetrieb
24	» des Rührwerks » »	—	—	0,10	—
25	» der Nebenapparate in Sa. ca.	0,22	0,30	0,37	0,12
26	**Kraftverbrauch des Kompressors**	**2,12**	**2,18**	**2,56**	**2,81**
27	Totaler Kühlwasserverbrauch in Liter	885 in 42 Min.	2040 in 110 Min.	1450 in 78 Min.	2150 in 128 Min.
28	» » des Vorkühlers	$473 = \frac{4680}{9{,}9}$	$463 = \frac{4160}{9{,}0}$	$425 = \frac{3090}{7{,}3}$	—
29	**Kühlwasser für den Kondensator in Ltr./Std.**	**590**	**860**	**790**	**1008**
30	Leistung der Solepumpe in Ltr./Std.	930	1035	920	450
31	» » Milchpumpe » »	—	515	525	—

peratur für die abgekühlte Milch (Pos. 14) wurde (mit einer Ausnahme von keiner Bedeutung) erreicht bzw. unterschritten. Eine genauere Betrachtung der Tabelle ergibt, dafs die vorgeschriebenen Kälteleistungen bei sehr verschiedenen Verdämpfer- und Kondensatortemperaturen des Kältemittels erreicht worden sind (Pos. 9 und 8) und auch bei auffallend abweichendem Kühlwasserverbrauch (Pos. 10) und, wie in nachfolgendem gezeigt werden soll, bei ebenfalls nicht unbedeutenden Unterschieden in dem Kraftverbrauch für die Kältemaschine. Die Tabelle zeigt ferner, dafs zur Erreichung der gleichen Endleistung sehr verschiedene Kühlzeiten mit den Milchkühlern und sehr verschiedene Arbeitszeiten für die Kühlmaschine benötigt wurden.

Derart abweichende Zahlen fordern den Fachmann zu einer genaueren Untersuchung heraus und zu einer Kritik der Leistungsprüfungen und deren Ergebnisse, welche ich in nachstehendem versuchen will.

Bei dieser Betrachtung mufs der Versuch der Dairy Supply Co. ausgeschieden werden, da der erste Versuch dieser Firma nicht das genügende Zahlenmaterial für die Beurteilung enthält und der zweite Versuch überhaupt nicht zu Ende geführt wurde. Es sind daher in Tabelle II nur diejenigen Zahlen eingetragen, welche eine Durchführung der Leistungsberechnungen ermöglichten.

Die Tabelle II enthält zunächst (Pos. 1 bis 4) die Verdampfungstemperaturen, die Verflüssigungstemperaturen und die Unterkühlungstemperaturen der Kältemittel; letztere ist bei dem benutzten 12 bis 13-grädigen Kühlwasser (vgl. Pos. 6, Tabelle I) zu $+ 15^0$ angenommen, eine Temperatur, welche bei Tauchkondensator leicht erreicht werden kann. Die nächste Position 4 der Tabelle II enthält, hieraus berechnet die theoretische Leistung pro 1 cbm angesaugtes Kältemittel und die Position 4a die theoretische Kälteleistung der Maschine berechnet aus Pos. 4 und 16.

Die folgenden Positionen 5 bis 14b der Tabelle II dienen zur Ermittelung der wirklichen nutzbaren Kühlmaschinenleistung. Pos. 5 gibt den Soleinhalt des Verdampfers in l, Pos. 6 die Eisengewichte des Verdampfers, welche natürlich nur annähernd geschätzt werden konnten und Pos. 7 bis 9 die zugehörigen bzw. den Gesamtwasserwert des Verdampfers mit Inhalt. Wenn, wie erwähnt, hierbei die Eisengewichte nur geschätzt wurden, so ist dies für die nachfolgenden Erörterungen nicht von schwertragender Bedeutung; der begangene Fehler kann $\pm$ 5% nicht überschreiten.

Nun ergaben nach Pos. 18, Tab. I die gemessenen Milchkühlerleistungen und Vorkühlerleistungen die in Pos. 11 und 12, Tab. II wieder eingetragenen Wärmebeträge. Die Kühlerleistungen allein, welche von der Kältemaschine erzeugt wurden, nahmen also die in Pos. 12, Tab. II eingetragenen Werte bei den gleichzeitig eingetragenen Betriebszeiten an.

Um die Kälteleistung der Maschinen selbst hieraus zu bestimmen, ist es noch erforderlich, für die Änderungen des Wärmeinhaltes der Verdampfer Korrektionen auszuführen, welche sich aus den Wasserwerten der Verdampfer und den Temperaturänderungen während der Versuche ergeben, welche Korrektionen in Pos. 13 und 14a, Tab. II berechnet sind.

Als Fazit dieser Ermittelungen ergeben sich die nutzbaren Kühlmaschinenleistungen pro Stunde, gemäfs Pos. 14b, Tab. II.

Das für diese Nutzleistungen unter Hinzuziehung der aus Pos. 4, Tab. II entnommenen theoretischen Leistung pro 1 cbm berechnete nutzbare Hubvolumen ist in Pos. 15 eingetragen und darunter in Pos. 16 das wirkliche praktische Hubvolumen der Kompressoren.

Ein Vergleich der Zahlen, Pos. 15 und 16, führt auf Verhältniswerte zwischen praktischen und theoretisch erforderlichen Hubvolumen von:

224% für die Maschine Douglas, SO_2,
183% » » » West, CO_2,
160% » » » Burmeister & Wain, CO_2,
150% » » » Enock NH_3.

Hieraus würde man mit Bezug auf den spezifischen Kraftverbrauch geneigt sein zu schliefsen, dafs die Enock-Maschine die beste, die Douglas-Maschine die schlechteste gewesen sei.

Es zeigt sich jedoch unter Berücksichtigung der gesamten Versuchsforderung betreff Milchkühlung, dafs dieser Schlufs nicht richtig ist.

Es wurden verbraucht in Kilowatt die in Pos. 18 II angegebenen Strommengen, bzw. auf die Stunde reduziert, die in Pos. 19 eingetragenen. Schon diese Zahlen zeigen, dafs die Douglas-Maschine, bezogen auf den Gesamteffekt, nicht die schlechteste war.

Ich habe nun, um für Kälteingenieure geläufigeres Beurteilungsmaterial zu bieten, die gemessenen Werte in Pferdestärken umgerechnet und zugleich den mutmafslichen Kraftverbrauch der jeweils mit angetriebenen Pumpen und Rührwerke berücksichtigt, insoweit man auf diese schliefsen konnte. Auch der eventuell hierbei begangene Fehler hinsichtlich des Nebenkraftverbrauches kann nur wenige Prozente betragen.

Aus diesem letzten Zahlenmaterial ergibt sich Pos. 26 II der effektive Kraftverbrauch der einzelnen ausgestellten Kompressoren zu:

2,12 PS_e für Douglas, SO_2
2,18 » » Enock NH_3,
2,56 » » Burmeister & Wain, CO_2,
2,81 » » West, CO_2.

Hiernach erscheint die Douglas-Maschine als die beste.

Ermittelt dagegen man die Kälteleistung pro aufgewendete Krafteinheit, so ergibt sich pro PS_e des Kompressors:

2150 Kal. für Enock, NH_3,
1825 » » Burmeister & Wain, SO_2,
1510 » » West, CO_2,
1040 » » Douglas, SO_2.

Nach diesem Gesichtspunkt beurteilt ist also die Enock-Maschine die beste, die Douglas-Maschine die ungünstigste und zwar in Übereinstimmung mit dem bereits vorstehend berechneten Verhältnis des wirklichen Hubvolumens zum theoretisch erforderlichen. Es ist ein Fehler, die Kompressoren überreichlich grofs zu machen.

Ich gehe zur Betrachtung des Kühlwasserverbrauches der Maschinen über. Dieser Kühlwasserverbrauch ist aus Pos. 29, II ersichtlich und beträgt:

590 l pro Stunde für Douglas SO_2,
790 » » » » Burmeister & Wain, CO_2,
860 » » » » Enock, NH_3,
1008 » » » » West, CO_2.

Auch hier ist der geringste angegebene Kühlwasserverbrauch nicht der spezifisch kleinste; bezogen auf die Verdampferleistung ergibt sich vielmehr

165 l Kühlwasser pro Std. für Burmeister & Wain, CO_2,
193 » » » » » Enock, NH_3,
238 » » » » » West, CO_2,
265 » » » » » Douglas, SO_2.

Auch hierbei zeigt sich wiederum der Nachteil des zu reichlich gewählten Kompressors, welcher einen zu grofsen Kraftbedarf für die gegebene Kälteleistung und folglich auch zu hohen Kühlwasserverbrauch bedingt hat.

Alles in allem betrachtet kann meines Erachtens die NH_3-Maschine Enock unter den ausgestellten als die beste betrachtet werden.

Wenn trotzdem die geforderten Versuchsleistungen, nämlich die Kühlung von 455 l Milch, von 27° auf etwa 7° C mit der Douglas-Maschine am besten geleistet wurde, nämlich mit 1,5 KW-Stromverbrauch und 885 l Kühlwasserverbrauch Douglas gegenüber:

KW-Stromverbrauch	Kühlwasserverbrauch l	
3,5	und 1450	Burmeister & Wain,
4	2040	Enock,
5,75	2150	West

für die Maschine, so liegt meines Erachtens der für Douglas ermittelte Vorteil nicht in der Konstruktion der Maschine, sondern in der Gesamtanordnung seiner Anlage und in dem Umstand, dafs er dem Wasserkühler für die Milch mehr als die Hälfte der Gesamtleistung zugeteilt hatte, während Burmeister & Wain dem Vorkühler nur etwa 30% der Gesamtleistung zuteilten, West überhaupt keinen Verkühler anwendete.

Bei Enock ist der Grund für die lange Kühlzeit von 110 Minuten bei der errechneten Kältemaschinenleistung nicht recht erklärlich, wenn man die Anwendung des Wasservorkühlers für die Milch voraussetzt.

Das Gesamtfazit der ausgestellten Milchkühlanlagen lautet nach den Arbeitszeiten geordnet:

	Arbeitszeit	Kühlwasserverbrauch l	Stromverbrauch KW
Douglas	3 Std. 20 Min.	2680	7,25
Enock	4 » 52 »	5200	10,—
West	5 » 40 »	4380	11,5
Burmeister & Wain	6 » 56 »	3770	9,75

Aus dieser Gegenüberstellung geht unzweifelhaft hervor, dafs die von der Firma Douglas ausgestellte Gesamtanlage von den ausgestellten die am vorteilhaftest arbeitende war.

Die beste ausgestellte Kältemaschine war aber, wie ich vorstehend nachgewiesen zu haben glaube, diejenige von Enock, denn diese hat die höchste Kälteleistung pro Kompressorpferd erreicht und nahezu denselben günstigen Kühlwasserverbrauch gehabt, wie die Maschine von Burmeister & Wain. Hinsichtlich der Güte der Maschinen selbst stehen also Enock (NH_3) und Burmeister & Wain (CO_2) unter den englischen Maschinen für Kleinbetrieb, soweit die Londoner Versuche vom Jahre 1905 Aufschlufs zu geben vermögen, in engerer Konkurrenz. Die SO_2-Maschine der Firma Douglas erscheint dagegen der Verbesserung bedürftig.

Die staatliche Zwangsversicherung der Handarbeiter und deren Verbesserung.

Von J. Jehle, München.

Ihren Ausgang nimmt die Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches von der Botschaft Kaiser Wilhelms I. vom 17. November 1885.

Die Handarbeiterversicherung setzt sich zum Ziele, die Handarbeiterschaft gegenüber den unvermeidlichen Gefahren und Schäden ihres Berufslebens in ihrer wirtschaftlichen Existenz zu sichern.

Die Versicherung der Arbeiter beruht auf Gegenseitigkeit und Selbstverwaltung, umfafst kraft des Gesetzes, also ohne Wollen oder Zutun des einzelnen, ohne Unterschied der Nationalität, Personen, welche in Deutschland ihre Arbeitskraft gegen Lohn verwerten, und gewährt bei Krankheit, Unfall, Invalidität oder Alter jedem Versicherten einen im Streitwege verfolgbaren Rechtsanspruch auf gesetzlich bestimmte Leistungen bei kostenfreiem Verfahren.

Die Krankenversicherung, der rund 11 Millionen Versicherte unterliegen, gewährt im Erkrankungsfalle auf die Dauer von 26 Wochen und, wenn die Erwerbsunfähigkeit erst am Ende der 26. Krankheitswoche eintritt, auf weitere 26 Wochen, also ein volles Jahr, freie ärztliche Behandlung, Arzneien und kleinere Heilmittel, ferner für die Dauer der Erwerbsunfähigkeit, aber nur bis zum Ablauf von 26 Wochen Krankengeld, aufserdem Sterbegeld und Wöchnerinnenunterstützung.

Die Unterstützungen können durch die Krankenkassen statutarisch erweitert werden.

Der Krankenversicherung unterliegen alle in der Industrie (einschliefslich des Bergbaues), im Handwerk und Handel und zum Teil auch die in der Landwirtschaft beschäftigten Personen, jedoch Betriebsbeamte, Handlungsgehilfen und Bureauarbeiter nur, wenn sie einen Jahresarbeitsverdienst von weniger als 2000 M. haben.

An einem Beispiel soll gezeigt werden, in welchem Verhältnis die Unterstützung steht zu dem Verdienste, bzw. den aufzuwendenden Beiträgen:

1. Ein Arbeiter hat einen Wochenlohn von . . . . . M. 24,—
   und zahlt einen Wochenbeitrag von . » —,72

Dieser Aufwendung steht die Leistung der Krankenkasse im Krankheitsfalle auf die Dauer bis 26 Wochen gegenüber:

Krankengeld erhält dieser Arbeiter wöchentlich . . . . . M. 12,—
Die Ausgaben für Arzt und Arznei berechnen sich wöchentlich auf . . » 5,—
Bei 17 wöchentlicher Krankheit also zusammen . . . . . » 295,80
Das Sterbegeld beträgt . . . . . » 80,—

Aufserdem treten häufig freie ärztliche Behandlung und Arzneigewährung in der Familie dazu.

2. Eine Arbeiterin hat einen Wochenlohn von . . . . . M. 16,—
   Sie zahlt einen Wochenbeitrag von . » —,48

Aufwand für sie im Krankheitsfall auf die Dauer bis 26 Wochen:

Krankengeld wöchentlich . . . . . M. 8,—
Arzt und Arznei . . . . . » 5,40
Bei 10 wöchentlicher Krankheit also zusammen . . . . . » 134,—
Wöchnerinnenunterstützung . . . . » 48,—
Sterbegeld . . . . . » 54,33

Die Unfallversicherung, von der rund 19 Millionen Versicherte erfafst werden, entschädigt Betriebsunfälle und leistet unentgeltliches Heilverfahren.

Sie umfafst die in Industrie und Gewerbe, Bau- und Seewesen, Land- und Forstwirtschaft beschäftigten Arbeiter und Betriebsbeamten mit einem Jahresarbeitsverdienst bis zu M. 2000 und fakultativ kleinere Unternehmen. Auch hier soll durch ein Beispiel der Umfang der Unterstützung, welcher keine Leistung des Arbeiters gegenübersteht, verständlich gemacht werden:

Die Höhe der Verletztenrente wird bemessen nach dem Grade der Erwerbsunfähigkeit aus dem Unfall und dem Jahresarbeitsverdienste des letzteren.

Beispiel:

Beruf des Verletzten	Maurer	Arbeiterin	Landwirtschaftlicher Taglöhner
Jahresarbeitsverdienst	M. 1391,70	M. 392,60	M. 540,—
Art der Verletzung	Quetschung des Brustkastens und Verlust der beiden Arme	Quetschung der rechten Hand	Knieverletzung, Blutvergiftung
Heilanstaltsbehandlung usw.	(90 Tage) M. 306,55	weil vor dem Beginn der 14. Woche geheilt	105 Tage M. 157,80
Angehörigenrente während der Heilanstaltsbehandlung	M. 204,31 Ehefrau 2 Kinder		M. 93,20 (Ehefrau, 2 Kinder)
Grad der Erwerbsunfähigkeit	100 %	15 %	90 %
Jahresrente des Verletzten	M. 928,20	M. 39.60	M. 324,—
Aufserdem für die Zeit der völligen Hilflosigkeit	M. 463,50	—	—
Sterbegeld	M. 92,80	—	M. 50,—
Hinterbliebenenrente	M. 835,20	—	M. 324,—

Die Invalidenversicherung, die sich auf rund 14 Millionen Versicherte erstreckt, bezweckt die Gewährung von Invaliden- und Altersrenten und übernimmt die Krankenfürsorge in Krankheitsfällen, welche Erwerbsunfähigkeit befürchten lassen.

Die Invalidenversicherung umfafst die Arbeiterschaft sämtlicher Berufszweige.

Hinsichtlich der Leistungen ist zu erwähnen, dafs die Invaliden- oder Krankenrente sich nach der Zahl

und Höhe der Beiträge richtet, die sich für den Versicherten sowohl als auch den Arbeitgeber auf 7 bis 8 Pf. wöchentlich belaufen. Diese Renten schwanken bei einem Wochenbeitrag des Arbeiters von 7 Pf. zwischen M. 116 und 200 und bei einem Wochenbeitrag von 18 Pf. zwischen M. 150 und 500 jährlich.

Siebzigjährige, aber noch erwerbsfähige Arbeiter erhalten Altersrente von M. 110 bis 230 jährlich und vom Eintritt der Erwerbsunfähigkeit an, die höhere Invalidenrente.

Welche Summe von Elend und Not durch die Versicherungsgesetzgebung bisher gemildert worden ist, beweisen die folgenden Ziffern:

Die seit Einführung der Versicherungsgesetze bis inkl. 1903 geleistete Gesamtentschädigung beträgt rund 4 Milliarden (genauer 4018 Millionen) Mark. Das amtliche Rechnungsergebnis beweist uns in grofsen Zügen im einzelnen folgendes:

Bei der Krankenversicherung sind im Jahre **1903** an Erkrankungsfälle 3782620 mit 71726598 Krankheitstagen, an denen Krankengeld ausbezahlt wurde, nachgewiesen. Diese beanspruchten M. 180841000.

Seit 1885 bis inkl. 1903 sind 51214063 entschädigte Erkrankungsfälle mit 884142841 Krankengeldstagen, die einen Aufwand von 2 Milliarden 35 Millionen Mark forderten, nachgewiesen.

Bei der Unfallversicherung mufsten im Jahre 1903 129375 Unfälle entschädigt werden (seit dem Jahre 1885 wurden 1295808 Unfälle reguliert). An Entschädigungen wurden 1903 bezahlt M. 117246500, seit 1883 M. 930449619.

Bei der Invalidenversicherung wurden im Jahre 1903 174517 an Invaliden-, Kranken- und Altersrenten, seit 1891, dem Inkrafttreten des Invalidenversicherungsgesetzes, 1477443 angewiesen.

Diese erforderten im Jahre 1903 einen Aufwand von M. 82848453 seitens der Versicherungsanstalten und M. 41854726 Reichszuschufs.

Dazu kommen als Leistung der Versicherungsanstalten für das Heilverfahren, geleistet, um die Arbeiter vor Invalidität zu schützen, M. 9903427.

Im ganzen wurden seit Einführung der Invalidenversicherung M. 810078241 aufgewendet.

Diese Leistungen werden vielfach zu entkräften versucht durch die von den Arbeitern aufzubringenden Beiträge.

Betrachten wir uns einmal die Beitragsleistung. Von den seit 1885 an Unterstützungen verausgabten 4 Milliarden (4018 Millionen) sind als aufgebracht anzusehen:

von den Arbeitgebern	1886 Mill. Mark	=	46,9 %
» » Versicherten	1838 »	=	45,8 »
als Zuchufs des Reichs	294 »	=	7,3 »

Am meisten herangezogen sind also die Arbeitgeber, insbesondere durch die kolossalen Lasten der Unfallversicherung, zu der ja die Arbeiter gar nichts bezahlen. — Für die gesamte Versicherung hat der einzelne Arbeiter im Durchschnitt nur M. 12,50 im Jahre zu bezahlen, während die jährliche Auszahlung für den Kopf jedes Versicherten M. 21,50 beträgt, also 57 % mehr als die Einzahlung des Arbeiters.

Die »arbeiterfreundliche« Sozialdemokratie dagegen verlangt von jedem Genossen eine jährliche Parteisteuer von M. 15 und von jedem Mitglied einer sozialdemokratischen Gewerkschaft aufserdem noch M. 30—40 jährlich.

Ist es nicht eine unerhörte, niedrige Art von Volksverhetzung, die jährlich auf viele Millionen sich belaufenden Leistungen unserer deutschen Arbeiterversicherung als ein Almosen, einen Bettelpfennig usw. zu bezeichnen, dem Arbeiter dabei dann gleichzeitig namhafte Summen zu reinen Parteizwecken abzunehmen und dafür fast nichts zu leisten.

Wenn auch durch die vorhin angeführten Ziffern erwiesen ist, dafs die Arbeiterversicherung ganz Bedeutendes leistet, so ist sie noch keineswegs als vollkommen anzusehen.

Nach mancher Richtung hin ist, sowohl im Interesse der Arbeiter als der Unternehmer, ein Ausbau, eine Vervollkommnung notwendig.

Allerdings wird die notwendige gründliche Revision noch einige Zeit auf sich warten lassen; denn sie kann nur durchgeführt werden mit der Zusammenlegung der jetzigen drei grofsen Versicherungsgattungen.

Die auf dem Gebiete der Bauarbeiterversicherung gesammelten reichen Erfahrungen festigen immer mehr und mehr die Überzeugung, dafs mit einer auf gewisse Einzelheiten beschränkten Gesetzesreform eine gedeihliche Entwicklung der Arbeiterversicherung nicht zu erreichen ist, eine solche vielmehr nur von einer allgemeinen und durchgreifenden Umgestaltung in der Form der Vereinheitlichung der Zusammenlegung von zwei der drei grofsen Versicherungszweige erwartet werden kann.

Die Forderung der Vereinheitlichung der Hand arbeiterversicherung ist fast so alt als die dermalige Versicherungsgesetzgebung selbst; denn alsbald nach Schaffung des Versicherungsgesetzes griff die Kritik ein, die bald sehr laut die Zusammenlegung an die Spitze der Forderungen stellte. Zum ersten Male hat sich die Reichsregierung im Jahre 1896 mit dieser Frage eingehend befafst bei dem Entwurfe eines Gesetzes, die Änderung der Arbeiterversicherungsgesetze betreffend. Neben der Verschmelzung zog die Regierung eine beschränkte Zusammenlegung, und zwar die Vereinigung der Kranken- mit der Invalidenversicherung, ohne Beseitigung der Unfallversicherung, und dann den Zusammenschlufs der Unfall- mit der Invalidenversicherung bei gleichzeitigem Festhalten an dem jetzigen System der Krankenversicherung in den Kreis der Erörterungen.

Die Reichsregierung erkannte die vielen Vorteile einer Verschmelzung der Kranken- und Invalidenversicherung für die Versicherten an, war aber entschieden der Meinung, dafs die Zusammenlegung dieser beiden Versicherungszweige erst dann durchführbar sein werde, wenn durch eine Ausdehnung der Krankenversicherungspflicht auf alle der Invalidenversicherungspflicht unter-

liegenden Personen eine gleichmäfsige Begrenzung des Kreises der Versicherten herbeigeführt sei.

Gleichfalls zu einem negativen Standpunkte gelangte die Reichsregierung bezüglich der Frage der Vereinigung der Invalidenversicherung mit der Unfallversicherung. Auch hier war das Haupthindernis die Verschiedenheit des Kreises der Versicherten. Dazu kam noch die Erwägung, dafs gegenwärtig die Verwaltung der Genossenschaften allein in den Händen der Unternehmer liege, bei der Invalidenversicherung aber auch die Arbeiter ihrer Beitragsleistung entsprechend an der Verwaltung mitbeteiligt seien.

Schliefslich erörterte die Reichsregierung in ihrem Gesetzentwurf — allerdings auch im negativen Sinne — die Frage einer blofsen Verwaltungsgemeinschaft, gelangte aber dann zu dem Schlufsresultat: Es kann für jetzt dahingestellt bleiben, ob sich eine Vereinfachung der Arbeiterversicherung durch Vereinigung ihrer verschiedenen Zweige überhaupt wird durchführen lassen. Es ist nicht ausgeschlossen, dafs sich ein hierzu geeigneter Weg, bei dem die wahrscheinlichen Nachteile gegen überwiegende Vorteile zurücktreten könnten, wird finden lassen. Jedenfalls ist zurzeit auf den bisher in Frage gekommenen Wegen eine irgendwie erhebliche Verbesserung des bisherigen Zustandes nicht zu erwarten; im Gegenteil würden die Nachteile einer grundsätzlichen Änderung in der Organisation die daraus möglicherweise sich ergebenden Vorteile weitaus überwiegen. Die Frage wird aber im Auge zu behalten und ihre Lösung einer späteren Zeit vorzubehalten sein. Aus einem längeren Nebeneinanderwirken der Organisationen wird sich erst ein abschliefsendes Urteil darüber gewinnen lassen, inwieweit die berufsgenossenschaftliche Organisation neben der territorialen beizubehalten ist. Immerhin läfst sich auf dem Gebiete eine Annäherung der Unfall- an die Invaliditätsversicherung, wie eben für die Annäherung der Kranken- an die Invaliditätsversicherung, schon gegenwärtig in einzelnen Punkten eine Vereinfachung der Organisation durch Schaffung gemeinsamer Einrichtungen herbeiführen.

Durch diese ziemlich deutliche Zurückweisung der Verschmelzungspläne seitens der Reichsregierung kam der Reformgedanke eine Zeitlang nicht mehr so sehr zum Ausdruck; die Bewegung geriet zwar ins Stocken, die Idee aber lebte und wirkte für sich weiter.

Nach der Verabschiedung der Novelle zum Krankenversicherungsgesetze fafste der Reichstag in der Sitzung vom 30. April 1903 folgende Resolution:

> Die verbündeten Regierungen zu ersuchen, in Erwägungen darüber einzutreten, ob nicht die drei Versicherungsarten (Kranken-, Invaliden- und Unfallversicherung) zum Zwecke der Vereinfachung und Verbilligung der Arbeiterversicherung in eine organische Verbindung zu bringen und die bisherigen Arbeiterversicherungsgesetze in einem einzigen Gesetze zu vereinigen seien.

Aus der einstimmigen Annahme der Resolution wurde von den Anhängern der Reform die Folgerung abgeleitet, dafs nunmehr die Zeit zum Handeln gekommen sei, und die Reformbewegung setzte von da ab mit besonderer Heftigkeit ein und mit überzeugender Klarheit und Kraft wurde der Zusammenlegung der Versicherungen das Wort gesprochen.

Ob wohl die Reichsregierung an ihrem verneinenden Standpunkte des Jahres 1896 festhält? war allgemein die Frage. Am 2. März 1905 wurde diese Frage beantwortet durch die bedeutungsvolle sozialpolitische Rede des Staatssekretärs Dr. Graf v. Posadowsky im Reichstag. Nachdem Staatssekretär v. Posadowsky einzelne spezielle Schattenseiten des dermaligen Systems hervorgehoben hatte, fuhr er wörtlich fort:

»Wir haben oben einen Riesenbau im Reichsversicherungsamte, aber dieser Riesenbau hat eigentlich keinen Unterbau, sondern man hat diese grofsen, schwerwiegenden Aufgaben der sozialpolitischen Gesetzgebung einfach den bisher bestehenden Behörden aufgebürdet. Diese allgemeinen Verwaltungsbehörden können auf die Länge die Arbeitslast, die ihnen durch die sozialpolitische Gesetzgebung aufgebürdet ist, nicht tragen und können diese Arbeit nicht in der Weise bewältigen, wie sie im dringenden finanziellen und sozialpolitischen Interesse bewältigt werden mufs.

Wenn wir heute res integra hätten, würde doch kein vernünftiger Mensch, glaube ich, daran denken, eine besondere Organisation der Krankenversicherung, eine besondere Organisation der Unfallversicherung und eine besondere Organisation der Alters- und Invalidenversicherung zu schaffen. Unfall, Krankheit und Invalidität sind doch drei, ich möchte sagen physiologische Zustände, die miteinander in ihren Ursachen und Wirkungen eng zusammenhängen. Das sogenannte System unserer sozialpolitischen Gesetzgebung ist lediglich ein Ergebnis chronologischer Entwicklung. Würde man heute die sozialpolitische Gesetzgebung neu aufbauen, dann wäre, glaube ich, in diesem Hause auch nicht der geringste Streit darüber, dafs eine einheitliche Organisation geschaffen werden müfste. Das würde den Gang des ganzen Werkes wesentlich vereinfachen, verbessern und seine Kosten bedeutend verringern. Wir haben in jedes Gesetz eine Reihe von Paragraphen gesetzt, die die gegenseitigen Rechte und Pflichten der Krankenversicherung, der Unfallversicherung und der Invalidenversicherung abgrenzen sollen. Aber trotz der sorgsamsten juristischen Fassung bieten natürlich diese Paragraphen Anlafs zu zahllosen Reibungen und Rechtsstreitigkeiten.

Und weiter: durch dieses vielköpfige, verwickelte System wird auch die Wirksamkeit der Gesetze verlangsamt und die Aufsicht über die Rentenempfänger leidet darunter, ganz abgesehen von der Erhöhung der Verwaltungskosten. Ich glaube also, es mufs eine Aufgabe der Zukunft sein, diese drei grofsen Versicherungsgesellschaften in eine einheitliche Form zusammenzufassen.«

Diese Äufserungen des Staatssekretärs v. Posadowsky haben bei einem grofsen Teile der interessierten Bevölkerungskreise die Meinung wachgerufen, die Vereinheit-

lichung der Arbeiterversicherung würde in diesem oder nächstem Jahre fix und fertig sein.

Aber jeder, der sich mit diesen Dingen beschäftigt, mufs sich sagen, dafs eine Vereinheitlichung der Arbeiterversicherung so aufserordentlichen, namentlich finanziellen und vermögensrechtlichen Schwierigkeiten unterliegt und dafs noch einige Jahre ins Land ziehen werden, bis diese Aufgabe befriedigend gelöst werden kann. Mit Recht sagte Staatssekretär v. Posadowsky am 3. Februar d. J. im Reichstag, dafs es sich bei der Zusammenlegung um ein Werk handle, das auch äufserlich dem Umfange des ganzen Bürgerlichen Gesetzbuches mindestens gleichkommen dürfte, und dafs, wenn es zustande kommt, von allen Seiten ein hohes Mafs von Selbstbeschränkung geübt werden müfste, um den Entwurf zu verabschieden.

Staatssekretär v. Posadowsky stellte allerdings in Aussicht, dafs bereits bis Ende 1907 ein die Zusammenlegung der Arbeiterversicherungsgesetze betreffender Gesetzentwurf im Reichsamt des Innern fertiggestellt sein wird.

Allein dieser Entwurf, wenn er wirklich bis zu diesem Termin hergestellt werden kann, mufs dann dem Reichsschatzamte, dem Reichsjustizamte und den Ministerien der Bundesstaaten zugeschlossen und dort durch. gearbeitet werden, dann kann erst die Vorberatung im Bundesrate erfolgen und zu guter Letzt kann sich der Reichstag damit befassen. Dafs vor Ablauf von zirka vier Jahren die Vereinheitlichung mit dem besten Willen nicht durchführbar ist, dürfte klar sein.

Nun taucht die Frage auf, ob bis zum Zeitpunkte der Verschmelzung der jetzige Zustand gelassen werden kann oder ob irgend eine gesetzliche Mafsnahme vorher geboten erscheint. Diese Frage mufs bejaht werden. Die Unfall- und Invalidenversicherungsgesetze wird man lassen können, wie sie sind. Anders ist es mit der Krankenversicherung.

Die derzeitige Zersplitterung der Organisationen bei der Krankenversicherung hat zu schlimmen Folgen geführt. Im Jahre 1903 bestanden 21 631 verschiedene Organisationen. Nur durch die Abkehr von der berufsgenossenschaftlichen Organisation und durch die Einführung der territorialen Organisation, die Bildung grofser Kassen, kann Wandel geschaffen werden.

Der Reichskanzler erklärte am 2. Juni v. J. im Reichstag: »Ich erkenne an, dafs es der Sozialdemokratie leider gelungen ist, sich der Krankenkassen zu bemächtigen. Ich erkenne weiter an, dafs dies zum grofsen Nachteile der sozialen Bedeutung der Krankenkassen geschehen ist. Ich erkenne an, dafs sich hier Zustände entwickelt haben, die der Remedur dringend bedürfen.«

Es soll nicht untersucht werden, ob die Verwaltung der Krankenkassen durch die Sozialdemokraten besser oder schlechter ist wie andere Verwaltungen; hierüber ein öffentliches Urteil abzugehen ist wenn man nicht Ungerechtigkeiten begehen will, nur möglich, wenn man Einblick in verschiedene Verwaltungen bekommen oder diese Frage speziell studiert hat. In erster Linie kommt es auch nur darauf an, was für Folgen aus der von den Sozialdemokraten nicht mehr bestrittenen Tatsache, dafs die Sozialdemokratie dort, wo sie konnte, sich der Verwaltung in den Krankenkassen bemächtigte, entstanden.

Von den Arbeitnehmern und den Vorständen der Krankenkassen werden direkt oder indirekt die Beisitzer in den Ausschüssen und Vorständen der Versicherungsanstalten, der Schiedsgerichte und beim Reichsversicherungsamte besetzt.

Hieraus entsteht die Folge, dafs durch die Bestimmungen der gegenwärtigen Gesetze es der Sozialdemokratie möglich ist, mehrere tausend Stellen mit Anhängern zu besetzen, erprobte Genossen herauszuheben, mifsliebige Gegner herunterzureifsen, mit einem Worte Kraft zu betätigen und dadurch erneute Wirkungskraft zu gewinnen, ihre Macht zu verstärken.

Die Arbeiterversicherung spielt bei den Arbeitern eine aufserordentlich grofse Rolle, und tatsächlich sehen die Arbeiter oder glauben es wenigstens zu sehen, was die Arbeiterversicherung betrifft, Einfluſs und Macht nur bei der Sozialdemokratie, und infolgedessen glauben sie, dafs sie auch bei anderen Gelegenheiten diese Macht haben würde, und folgen ihr auch bei öffentlichen Wahlen. Und so darf man also sagen, es kann nicht bezweifelt werden, dafs die Macht, welche die Sozialdemokratie bei der gesamten Arbeiterversicherung gewonnen hat, so grofs ist, dafs darauf sicher ein grofser Teil der politischen Erfolge der Sozialdemokratie zurückgeführt werden kann. (Fortsetzung folgt.)

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

L. Grunmach. Experimentelle Bestimmung der Oberflächenspannung von verflüssigtem Sauerstoff und verflüssigtem Stickstoff. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Berlin 1906, 679—686.

Der flüssige Sauerstoff wurde in gröfseren Dewarschen Flaschen (mit 98% Reingehalt) bezogen von der Aktiengesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin, der flüssige Stickstoff von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in München. Dieser Stickstoff war dadurch hergestellt worden, dafs der durch Rektifikation flüssiger Luft gewonnene und in Stahlflaschen komprimierte Stickstoff mit Hilfe flüssiger Luft verflüssigt wurde. Der komprimierte Stickstoff in den Stahlflaschen hatte einen Sauerstoffgehalt von etwa 1,6%; der verflüssigte Stickstoff kann bis auf einen kleinen Gehalt an Argon als rein angesehen werden.

Die Versuchsanordnung und die Beobachtungsmethode waren die gleichen wie bei Verf.s früheren Versuchen (vgl. Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Industrie 7, 210, 1900).

Verflüssigter Sauerstoff. Der Siedepunkt des Sauerstoffs wurde mittels eines Pentanthermometers zu -182_{65}° C bei dem Barometerstande von 762,22 mm in vollkommener Übereinstimmung mit von Holborn gemachten Beobachtungen ermittelt. Für die Dichte des verflüssigten Sauerstoffs bei der genannten Siedetemperatur ist der Wert 1,135 angenommen und für die anderen bei den Versuchen entnommenen Siedetemperaturen die Dichten berechnet unter

Annahme der von Baly und Donnan mitgeteilten Daten über die Änderung der Dichte des flüssigen Sauerstoffs mit der Temperatur, nämlich, dafs einer Temperaturdifferenz von 1° C eine Änderung in der Dichte von 0,005 entspricht.

Die Oberflächenspannung des flüssigen Sauerstoffs ergab sich bei der Siedetemperatur — 182,7°: $\alpha = 13{,}074$ dyn/cm, die spezifische Kohäsion: 23,038.

Verflüssigter Stickstoff. Die Siedetemperatur wurde gleichfalls mittels des Pentanthermometers bestimmt und bei dem Barometerstand 749,1 mm zu — 195,9° C gefunden, was wiederum in guter Übereinstimmung mit den von Fischer und Alt mitgeteilten Werten für den Siedepunkt ist; für die Dichte des verflüssigten Stickstoffs wurde nach den Angaben von Baly und Donnan u. a. bei — 195,9° C der Wert 0,791 angenommen. Die Oberflächenspannung wurde zu 8,514 dyn/cm, die spezifische Kohäsion zu 21,527 berechnet.

Zur Berechnung des Molekulargewichtes diente die Gleichung: $M = \sigma \left(\frac{2{,}227\ (\Theta - T)}{\alpha}\right)^{3/2}$, in welcher σ die Dichte, Θ die kritische Temperatur, T die Siedetemperatur der Flüssigkeiten in Zentigraden bedeuten. Für die kritischen Temperaturen für Sauerstoff und Stickstoff bzw. die Werte — 118° C und — 146° C ergibt die obige Formel für die Molekulargewichte des flüssigen Sauerstoffs bzw. Stickstoffs die Werte 41,51 und 37,30, während die Molekulargewichte dieser Stoffe im gasförmigen Zustande 32,00 bzw. 28,08 betragen.

Sowohl Sauerstoff wie Stickstoff scheinen sich also nicht wie normale, sondern wie assoziierende Flüssigkeiten zu verhalten, die im flüssigen Zustand ein höheres Molekulargewicht besitzen als im gasförmigen. Dasselbe hat sich aus Verf.s früheren Versuchen für Chlor und aus demnächst zu veröffentlichenden Versuchen für Brom ergeben. Gleiche Molekulargewichte im flüssigen und gasförmigen Zustand ergaben sich dagegen für schweflige Säure, Ammoniak und Stickstoffoxydul. Es fällt nun sofort auf, dafs die Gase, die beim Übergang aus dem gasförmigen in den flüssigen Zustand Molekulargewichtsänderungen erfahren, chemisch einfache Körper sind, diejenigen dagegen, die im flüssigen wie im gasförmigen Zustande das gleiche Molekulargewicht besitzen, zusammengesetzte Körper sind. Berechnet man weiter aus den nach der Steighöhenmethode ausgeführten Messungen der Oberflächenspannung von Wasserstoff (Dewar) sowie von Argon und Kohlenoxyd (Baly und Donnan) die Molekulargewichte, so zeigt sich auch hier, dafs der zusammengesetzte Körper Kohlenoxyd sich wie eine normale Flüssigkeit verhält, die einfachen Körper Argon und Wasserstoff dagegen wie assoziierende. Um zu entscheiden, ob diesem auffallenden Verhalten vielleicht ein allgemeineres Gesetz zugrunde liegt, demzufolge chemisch einfache Körper bei der Verflüssigung eher zur Assoziation neigen als chemische Verbindungen, müfsten zunächst noch für eine gröfsere Anzahl einfacher Körper Kapillarkonstanten und kritische Temperaturen bekannt sein.

Literatur.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. II. Aufl., Abt. XVI und XVII: »Feuerungsanlagen — Gebirgsfluſs«. Herausgegeben von Otto Lueger. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt.

Von der II. Auflage dieses grofsen lexikalischen Werkes liegen in tadelloser Ausstattung wiederum zwei Abteilungen, die Artikel Feuerungsanlagen bis Gebirgsfluſs in allgemeinverständlicher knapper Form behandelnd vor bei, wichtigen Gegenständen durch zahlreiche Abbildungen lehrreich erläutert. Durch Literaturnachweise und Patentangaben bis zur Zeit der Drucklegung wird dem Suchenden ein wertvolles Material geboten.

Für unsere Kreise als besonders erwähnenswert seien hervorgehoben: Feuerungsanlagen (Cario) mit 39 Figuren, — Filter (Lueger), — Fleischwarenfabrikation mit Hinweis auf Kühlanlagen (Örtel), — Fliefsen fester Körper (Rudeloff), — Flüssigkeitsmürene (Weyrauch), — Flufseisenerzeugung mit 16 Figuren (Beckert), Fräser und Fräsmaschinen, besonders umfangreich behandelt mit über 200 Figuren (Dulchow), — Gase, deren Dichte und Bewegung (Weyrauch), — Gay-Lassacksches Gesetz (Weyhrauch) und Gasverflüssigung (Linde).

Linde gibt in seinem Artikel »Gasverflüssigung« einen kurzen Überblick über die historische Entwicklung der Versuche und Erfolge auf dem Gebiete der Gasverflüssigung unter Anführung der darum verdienten Forscher und kommt dann auf die neuzeitlichen Methoden, unter Schilderung seiner eigenen, der Abkühlung und Verflüssigung durch Kompression und »Expansion ohne Leistung äufserer Arbeit«, durch welche ihm die Luftverflüssigung in grofsem Mafsstabe und später Dewar die Wasserstoffverflüssigung gelang. Es bleibt heute also nur Helium als nicht zu verflüssigendes Gas übrig.

Hieran schliefsen sich Tabellen über die verflüssigten Gase enthaltend: Erstarrungstemperatur, Siedetemperatur, Dichte bei Siedetemperatur, ferner Temperatur, Druck und Dichte im kritischen Zustande.

Weitere Tabellen geben Aufschlufs über Zusammenhang zwischen Temperatur, Spannung gesättigter Dämpfe, zugehörige Dichte, spezifische Wärme der Flüssigkeit und Verdampfungswärme für die Gase SO_2, NH_3, Cl_2, CO_2, C_2H_2. Zum Schlufs des Artikels erwähnt Linde noch kurz die weitverbreitete Anwendung von NH_3, SO_2 und CO_2 zur Kälteerzeugung. Die Ausführungen sind trotz ihrer Kürze von weitgehendem Interesse. Stetefeld.

Zeitschrift für chemische Apparatenkunde, unter Mitwirkung von Prof. Dr. Otto Witt, Geh. Reg.-Rat, herausgegeben von Ph. Schuberg, Dipl. Ing., Dozent an der Technischen Hochschule Berlin. Verlag Rud. Mückenberger, Berlin.

Von dieser neuen monatlich zweimal erscheinenden Zeitschrift liegen die ersten 22 Nummern vor (Oktober 1905 bis August 1906).

Dem gewählten Gebiete entsprechend enthält die Zeitschrift ein reiches und gutes Figurenmaterial mit knappen Texterläuterungen, welche das Neue und Charakteristische des Dargestellten hervorheben. Sie behandelt nicht nur die chemischen Apparate im engeren Sinne, sondern auch alle verwandten Gebiete aus der Maschinenindustrie Elektrizität, Brauerei usw. und ist deshalb auch für unsere Leser eine willkommene Ergänzung der Kältefachzeitschriften; so werden z. B. auch Kompressoren, kleine Kältemaschinen in Wort und Bild gebracht.

Eine periodische Berichterstattung über Patente und Gebrauchsmuster vervollständigt den gediegenen Inhalt.

Viele der gebrachten Figuren sind geeignet auch für Konstrukteure und Ingenieure Unterlagen zu bieten, und zu eigenen Verbesserungen in der Fabrikation und dem Betriebe anzuregen.

Wir wünschen der Schriftleitung und dem Verlag ein reges Gedeihen ihres Unternehmens! G. G.

Die Grundideen der modernen Kellerbautechnik behandelt der bekannte Brauerei-Ingenieur Peter Stahl, Nürnberg, in seiner kleinen Jubiläumsbroschüre. Der interessante Inhalt erstreckt sich unter Beigabe einiger guter und verständlicher Figuren auf »Schutz gegen Wärme bei Kellerbauten mit Kühlanlage«, die Isolierung und Ventilation als mächtigste Faktoren für Natureiskühlanlagen, die Infektionsgefahren in Brauereikellern. Das hübsche Büchlein kann vom Verfasser bezogen werden. —St.—

Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg., Nr. 14 vom 30. Juli 1906. Dugal Clerk. On the Specific Heat and Heat Flow from, and other Phenomena of the Working Fluid in the Cylinder of the Internal Combustion Engine, Roy. Soc. London, March 15, 1906. Nature **74**, 164—165, 1906. Proc. Roy. Soc. (A) 77, 500—527, 1906. — E. H. Amagat. Sur la pression interne des fluides et l'équation de Clausius. Journ. de phys. (4) **5**, 449—455, 1906. — Alfred Stock und Karl Nielsen. Ein einfaches und empfindliches Thermometer für tiefe Temperaturen. Chem. Ber. **39**, 2066—2069, 1906. — E. H. Amagat. Discontinuité des chaleurs spécifiques à saturation et bourbes de Thomson. Soc. Franç. de Phys. Nr. 245—247, 19—21, 1906. — Georges Claude. Sur la liquéfaction de l'air par détente avec travail extérieur. C. R. **142**, 1333—1335, 1906. — M. A. Hunter. The molecular aggregation of liquefied gases. Journ. phys. chem. **10**, 330—360, 1906. — J. Boussinesq. Berechnung des Kühlvermögens der Flüssigkeitsströme. Journ. de Math. (6), **1**, 285—332, 1905 (Beibl. **30**, 692—693, 1906).

5. Jahrg., Nr. 15 vom 15. August 1906. M. Blieden. A Restatement of the Second Law of Thermodynamics and its Bearing upon our Views of Heat and Radiation. Rep. Brit. Ass. South Africa, 1905, 334—346, 1906. — C. Barns. Note on the computed drop of pressure in adiabatic expansion. Sill. Journ. (4) **22**, 81, 1906. — Erich Barkow. Versuche über Entstehung von Nebel und dessen optische Eigenschaften bei Wasserdampf und einigen anderen Dämpfen. 75 S. Diss. Marburg 1906. — Edgar Philip Perman and John Hughes Bavies. Some Physical Constants of Ammonia a Study of the Effect of Change of Temperature and Pressure on an Easily Condensible Gas. Roy. Soc. London, May 17, 1906. Nature **74**, 261, 1906. Proc. Roy. Soc. (A) **78**, 28—42, 1906. — James Dewar. Liquid Hydrogen Calorimetry. Roy. Inst. of Great Britain, Meeting March 25, 1904, 16 S.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VIII, Nr. 4 vom 20. August 1906. Ein neuer Temperierapparat für Rahm. Von Konstanz Schmitz, Berlin.*

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. IX. Jahrg., Heft 12, Juni 1906. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffs und flüssigen Stickstoffs und deren Änderung mit der Temperatur. Von Dr. Heinrich Alt. — Die Entwicklung der Theorien und der Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. Von Prof. Raoul Pictet (Fortsetzung).

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrg., Nr. 15 vom 10. August 1906. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung flüssiger Luft. Von Raoul Pierre Pictet.*

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 31 vom 4. August 1906. Der Nutzen des Dampfmantels nach neueren Versuchen. Von A. Bantlin. (Fortsetzung).* — Bd. 50, Nr. 32 vom 11. August 1906. Die Änderung der Leistung von Kolbenmaschinen mit der Umlaufzahl. Von H. Lorenz.* — Bd. 50, Nr. 33 vom 18. August 1906. Der Nutzen des Dampfmantels nach neueren Versuchen. Von A. Bantlin. (Schlufs).*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 15 vom 15. August 1906. Abdampfkochung für kleinere und mittlere Bierbrauereien Von Chr. Eberle, München.*

Wochenschrift für Brauerei. XXIII. Jahrg., Nr. 31 vom 4. August 1906. Brennstoffuntersuchungen im ersten Halbjahr 1906. (Mitteilung aus der feuerungstechnischen Abteilung des Instituts für Gärungsgewerbe.) Von A. Mohr. — Über die Selbsterhitzung des Heues.

Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 16. Jahrg., Nr. 12 vom September 1906. Zur Begutachtung der sog. Eisgänse (russischen Gänse). Von K. Borchmann-Berlin, Polizeitierarzt.

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 31 vom 5. August 1906. Die Schlacht- und Viehhofanlage zu Aue i. S. Von Puschmann, Stadtbaumeister.*

Cold Storage and Ice Trade Journal. Nr. 2, New York. August 1906. Creamery Cold Storage by J. A. Ruddick.*

Ice and Cold Storage. Vol. IX., Nr. 101, August 1906. A new refrigerating machine with fan.* — Power for Compressors. By Sidney F. Walker.

Ice and Refrigeration. Vol. 31, Nr. 2, August 1906. The cold storage of cheese. By C. B. Lane.* — Ice making in Central America. By C. E. Hoffman.*

La Glace. 3ième Année Nr. 7, Juillet 1906. Le froid en horticulture. La conservation des fleurs coupées. Par Dr. Aug. H. Perret. — Le frigorifique »La Blanca« de Buenos Ayres. Par V. Le Mancel.*

L'Industrie Frigorifique. 4ième Année, Nr. 38, Juillet 1906. Note sur la chaleur de fusion de la Glace. Par M. Leduc.

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in Bublitz, Duderstadt, Deggendorf (Bayern), Karlstadt (Kroatien), Sarstedt. — Beschlossen in Wetzlar, Lyck, Buer (Rheinland), Villingen.

Kühlanlagen. Warburg (Westfalen). Auf dem Schlachthofe soll eine Kühlanlage errichtet werden.

Brauereien. Steinamanger (Ungarn), die Erste Grazer Bierbrauerei A.-G. und die Puntigamer Brauerei von Franz Schreiners Söhne beabsichtigen einen Brauereineubau. Lyck, hierselbst soll eine gröfsere Brauerei errichtet werden.

Lyck in Ostpr. Nachdem der Bau eines städtischen Schlachthauses beschlossen war, wählte die Stadtverordnetenversammlung zum Bauleiter Herrn Ingenieur Schmidt aus Danzig. Als Bauplatz wurde die Rudolph Walendysche Parzelle am Nylucker Wege für fl. 1400 für den Morgen angekauft.

Ruda in Schlesien. Anschliefsend an den hiesigen Wochenmarktplatz läfst die Gräflich v. Ballestremsche Verwaltung unter grofsem Kostenaufwande eine grofse Kühlhallenanlage bauen, deren Kühlzellen tief unter dem Erdreich liegen, Die Anlage wird in ihrem Betriebe für die hiesigen Fleischer eine grofse Zeitersparnis und Bequemlichkeit bedeuten, da sie bisher ihre Fleischwaren nach dem von hier etwa eine Stunde gelegenen Zaborze schaffen mufsten. In dem neuen Etablissement werden auch maschinelle Einrichtungen zum Zerkleinern und Zermahlen von Fleischwaren eingebaut.

Deutsch Eylau. In dem grofsen Dorfe Guhringen, Kreis Rosenberg, wird eine Genossenschaftsmolkerei eingerichtet. Die Anregung dazu ist vom Herrn Amtsvorsteher in Guhringen ausgegeben worden.

Bitterfeld. Die chemische Fabrik Griesheim-Elektron zu Frankfurt a. M. beabsichtigt auf ihrem Werk I zu Bitterfeld eine Erweiterung des Chlorbenzolbetriebes.

Darmstadt. Zur Erweiterung der Kühlanlage beim Darmstädter Gaswerk bewilligten die Stadtverordneten M. 30000.

Köln. Erweiterung der Teer- und Ammoniakgewinnung. Auf Schacht Crillo der Zeche Monopol bei Kamen (Gelsenkirchener Bergwerke A.-G.) sollen 60 alte Flammöfen niedergerissen und durch 60 neuzeitliche Destillationsöfen ersetzt werden. Der Bau dieser Öfen wird tunlichst bereits im Dezember d. J. begonnen worden. Weitere 60 alte Flammöfen bleiben aber vorläufig noch auf längere Zeit im Betrieb.

Wien. Wie wir erfahren, beabsichtigen die Kunerolwerke in Atzgerdorf-Wien in der aufgelassenen Duxer Zuckerfabrik eine Filialfabrik zu errichten. Die Adaptierungsarbeiten sind bereits im Gange, der Betrieb soll im Laufe den Monats Oktober aufgenommen werden.

Deutsches Museum. Die Schiffbauabteilung des Museums, welche bereits eine grofse Anzahl aufserordentlich schöner Modelle der verschiedensten Schiffstypen aus alter und neuer Zeit aufweist, hat neuerdings eine besonders wertvolle Bereicherung durch Herrn Geheimrat Dr. Ing. Ziese, Inhaber der Schichauwerke, erfahren.

Aufser einem Modell des ersten in Deutschland gebauten Dampfbaggers aus dem Jahre 1841, sowie des ersten in Preufsen gebauten eisernen Schraubenseedampfers »Borussia« vom Jahre 1855 umfafst diese Stiftung noch das Modell eines der schnellsten Torpedoboote der Welt, welches 1897/98 für die chinesische Regierung geliefert wurde, das Modell eines modernen deutschen S-Torpedobootes, das Modell einer Schiffs-Compoundmaschine, welche bereits im Jahre 1877 für die deutsche Marine konstruiert wurde und das Modell der ersten auf dem europäischen Kontinent erbauten Dreifach-Expansionsmaschine vom Jahre 1881.

Zentralviehhof und Markthalle Athen. In Athen soll ein Zentralschlacht- und Viehhof sowie eine Markthalle, natürlich mit Kühlanlage, errichtet werden, und weilt Bürgermeister Dr. Spyros Merkuris gegenwärtig in Deutschland zum Studium deutscher Einrichtungen. Auch eine Wasserleitungsanlage soll in Athen errichtet werden.

Fester Sauerstoff. In der Wiener Tageszeitung »Die Zeit« lesen wir folgende Ausführungen: »Als vor hundert Jahren Priestley, dieses berühmte Gelehrtenoriginal, den Sauerstoff entdeckte, versprach er sich Wunder von diesem Lebensstoff, der das Grundelement der Atmung und damit der wichtigste Teil der tierischen Existenz ist. Hundert Jahre sind es seit damals her, und bis heute macht die träge Menschheit noch keinen eigentlichen Gebrauch von den belebenden und erfrischenden Eigenschaften dieses Gases. Doch steht es bereits in vielen Industrien, in Medizin und Hygiene in Verwendung. Gegenwärtig wird Sauerstoff in besonderen Fabriken erzeugt und komprimiert in Stahlflaschen versendet. Die Kosten sind hoch. Wie schön wäre es, wenn man in jedem Hause selbst Sauerstoff auf einfache Weise erzeugen könnte! Es ist nun ein Erfinder, G. F. Jaubert, auf die Idee gekommen, ein festes Produkt zu erzeugen, das er Oxalit nennt. Dieser feste Körper entwickelt, wenn man ihn einfach ins Wasser taucht, reinen Sauerstoff. Wir haben hier eine ähnliche Erscheinung wie beim Azetylen. Wie also der Radfahrer und der Automobilist Karbid zu Hause aufbewahrt, so kann jedermann Oxalit, das ist latenten Sauerstoff, in fester Form in Vorrat halten. Die französische Gesellschaft Société pour l'Application de l'Oxygen, die die Jaubert-Patente ausbeutet, verwendet in in ihrer Fabrik im Departement Isère Wasserkräfte im Umfang von 10000 Pferdestärken. Sie kann 5000 Tonnen von Oxalit im Jahre liefern. Da der Sauerstoff zur Lebensrettung bei Erstickungsfällen, Bränden usw. dient, hat die genannte Gesellschaft auch Lebensrettergefäfse konstruieren lassen für den Gebrauch von Physikern, Apothekern, Feuerwehrleuten, für Bergwerke, Gas- und Hüttenwerke, Badeanstalten usw. Diese Gefäfse wiegen etwa $3^1/_2$ kg und enthalten den ganzen notwendigen Apparat, um Sauerstoff zu erzeugen. Um für Rettungsanstrengungen gleich verwendbar zu sein, sind diese Gefäfse noch ausgestattet mit Gummischläuchen zum Einblasen des Sauerstoffes in die Nase, ferner mit einer Vorrichtung, um bei Erstickten die rhythmischen Bewegungen der Lunge hervorzurufen usw. Aufserdem erzeugt die Gesellschaft verschiedene Typen ihrer Apparate für den Hausgebrauch, um die Luft in den Wohnräumen gesund und anregend zu machen. Wir erinnern nur an den Roman Jules Vernes, wo in ein holländisches Theater Sauerstoff strömt, und durch das Atmen die phlegmatischen Holländer äufserst lebhaft und zu energischen Temperamentausbrüchen aufgestachelt werden. Die gröfseren Apparate dienen dazu, um Sauerstoff für Gebläsvorrichtungen zu liefern, die mit Knallgas, Sauerstoffäther und Sauerstoffazetylen arbeiten, oder zur Luftreinigung grofser Hallen dienen. Sie erzeugen fünf Kubikfufs Sauerstoff bei jeder einzelnen Füllung. Eine noch gröfsere Type dient dazu, um Sauerstoff für das Kalklicht grofser Lichtbildapparate zu liefern. Diese Apparate können sehr einfach zusammengelegt und auf Reisen mitgenommen werden. Man kann den Sauerstoff auch zum Inhalieren verwenden, indem man zugleich aus einer zweiten Flasche Bromoform, Terebinthine, Thimol, Menthol oder dergleichen einatmet. Wir wollen nur hoffen, dafs der Jaubertsche Apparat so vorzüglich ist, dafs mit ihm die von Priestley geträumte Anwendung von Lebensluft und Lebenswasser in allen Fällen des Haushaltes endlich zur Wirklichkeit werde.«

Wir wollen hoffen, dafs unsere Leser diesen »Jules-Vernes«-Roman nicht allzu tragisch nehmen. (Anm. d. Red. d. »Z. f. d. ges. Kälteindustrie«.)

Über **das Eis der Polargebiete** hielt Erich von Drygalski in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft einen interessanten Vortrag, in welchem er, nach den »Verhandlungen« genannter Gesellschaft, etwa folgendes ausführte.

Vortragender unterscheidet für die Polargebiete Landeis und Meereis.

Das Landeis überdeckt die weiten Flächen des Landes, strömt auf diesen dem Meere zu und bricht endlich ab, die bekannten Eisberge bildend.

Im Nordpolargebiet strömt das Eis durch Täler ins Meer und wird eingezwängt, im Südpolargebiet strömt es über flaches Land. Hierauf beruhen Verschiedenheiten in den Strömungsgeschwindigkeiten und in den Formen der im Meere schwimmenden Eisberge. Im Nordpolargebiet, besonders Grönland, beträgt die Strömungsgeschwindigkeit des dem Meere zuströmenden Eises bis zu 18 m pro Tag, im Süden dagegen nur etwa $^1/_3$ m pro Tag. Infolge der lebhafteren Geschwindigkeiten im Nordpolargebiet herrscht eine stärkere Zerklüftung des Eises und daher die grofsen Unregelmäfsigkeiten der abgebrochenen Eisberge.

Im südlichen Polargebiet, bei den geringen Strömungsgeschwindigkeiten, herrscht bei den Eisbergen Tafelform vor. Im Zusammenhang mit diesen beiden Gestaltungen findet auch das Kentern und Wälzen der Eisberge im nördlichen

Polarmeer viel häufiger wie im südlichen statt. Entgegen der verbreiteten Anschauung, dafs die Gletscher Flüssen gleichen, d. h. die oberen Eisschichten über die unteren hinweggleiten, vertritt Drygalski die Ansicht, dafs bei Gletschern die unteren Lagen unter den oberen hinwegströmen und die oberen mehr oder weniger passiv mitgenommen werden. Für diese Anschauung gab Vortragender folgende Argumente: Bereits 5 km landeinwärts beträgt bei dem Karajak-Eisstrome in Grönland bei annähernd gleichem Querschnitt des Eisstromes die Strömungsgeschwindigkeit an der Oberfläche nur etwa die Hälfte derjenigen am Meere selbst. Bei gleichbleibenden Strömungsmassen mufs also die Geschwindigkeit unter der Oberfläche eine gröfsere sein.

Im Winter findet bei dem grönlandschen Inlandseis für Punkte am Rande der Oberfläche keine horizontale Bewegung statt, dagegen eben infolge von Nachschub in den unteren Schichten eine vertikale Hebung.

Bei Südpolar-, im Meere schwimmendem Eis, welches durch darauffallenden Schnee vermehrt und in das Wasser weiter hineingedrückt wurde, quollen die unteren Schichten durch Wasseraufnahme auseinander, Vertikale, zylindrische Löcher in der 5 bis 6 m starken Meereisdecke gestalteten sich nach unten konisch.

Im zweiten Teile seines Vortrages geht Drygalski noch auf die Beschaffenheit des Meereises ein und hebt hervor, dafs der ursprüngliche Salzgehalt des Meerwassers in diesem Eise meist nicht mehr zu erkennen ist; das Salz des Meerwassers wird beim Ausfrieren zunächst mechanisch eingeschlossen, dann aber durch das Meer ausgelaugt, so dafs der Salzgehalt des Eises verloren geht. Als charakteristisch für gefrorenes Meerwasser gibt Drygalski die plattenförmige Struktur an, welche aber nach und nach verloren geht, indem durch Schneefall der Eisberg nach und nach nach unten gedrückt wird und durch das Meerwasser eine untere Ablösung stattfindet, so dafs sich das Schollenеis nach längerer Zeit von dem in das Meer gelangten Inlandseis nicht mehr unterscheidet.

Zum Schlufs versprach für später der Vortragende noch weitere eingehende Mitteilungen über die Struktur und die Wärmeverhältnisse des antarktischen Eises. Stetefeld.

Zur Begutachtung der sogenannten Eisgänse (russischen Gänse) schreibt K. Bachmann, Polizeitierarzt, Berlin, in der Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, dafs ihm im vergangenen Winter die gebratenen bzw. gekochten Teile einer Eisgans vorgelegt wurden; der Befund war:

»Auf und in der gebratenen Leber fanden sich zahlreiche grieſskorngrofse, grauweifsliche, leicht abhebbare Körnchen (Tyrosinablagerungen) verstreut vor. Das Fett der Keulen und Fehlrippen zeigte nach dem Ausschmelzen einen tranig-ranzigen, dumpfig-muffigen Geruch und Geschmack und hinterliefs auf der Schleimhaut des Schlundkopfes einen leicht bitterlichen, kratzenden Nachgeschmack. Das ausgelassen vorliegende Liesenfett wies diesen Geruch und Geschmack in erheblich stärkerem Mafse auf und löste beim Kosten ein starkes Ekelgefühl aus.«

Auf Grund dieses Befundes wurden die untersuchten Teile als verdorben, im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes der Abdeckerei übergeben.

Die russischen Eisgänse, so führt der Verfasser im Laufe seiner Abhandlung weiter aus, werden in Rufsland im November geschlachtet, in Gefrierhäuser gebracht und nach Eintritt des Winterfrostes exportiert.

In Deutschland gelangen sie in den Monaten Januar bis April zum Verkauf. Charakteristische Merkmale einer Eisgans sind: rotschwarze Färbung des Blutes der Schnittfläche am Hals, nach sechs und mehr Stunden, nachdem der umgewickelte Papierstreifen abgelöst ist; weifses, weifsgelbliches bis weifsgrünliches Aussehen der Haut nach dem Auftauen, welche zäh-lederartig ist, fester auf der Fleischunterlage liegt und sich schwer in Falten legen läfst, während die Haut einer frischgeschlachteten Gans weifslich und hellrot ist und sich leicht in Falten abheben läfst.

Das Fleisch einer frischen Gans ist hellrot bis dunkelrot und gebraten hellbraun, dagegen das Fleisch einer Eisgans tief dunkelrot bis rotviolett, gebraten braunschwärzlich und zäh.

Das ausgelassene Fett einer frischen Gans erstarrt beim Abkühlen, dasjenige einer Eisgans bleibt ölig und scheidet grau-griesigen Bodensatz aus, es wird leicht ranzig und zwar um so schneller, je länger die Gänse aufbewahrt wurden.

Infolge dieser Eigenschaften der Eisgans rechtfertigt sich auch der Preisunterschied; es kosten in Berlin zur Zeit der Eisgänse, z. B. frische junge Hamburger Gänse etwa M. 1,25 en gros, M. 1,50 en detail pro Pfund; frisch geschlachtete Oderlächer Gänse ca. M. 0,75 pro Pfund im Kleinverkauf, Eisgänse dagegen nur M. 0,35 bis M. 0,55.

Thorn. — Eisverwendung. Die hiesige städtische Gesundheitskommission hat über die Verwendung von Eis zu Getränkezwecken einen Beschlufs gefafst, der unter dem Gesichtspunkte der gesundheitlichen wie der gewerblichen Beurteilung gleich bedenklich erscheinen dürfte. In hiesigen Konditoreien wurde, wie zur Kenntnis der städtischen Gesundheitskommission kam, zur Kühlung von Getränken, namentlich Limonaden usw. Natureis in diese Getränke getan. Das ist ein ebenso vielfach beliebtes wie in jedem Falle unzweckmäfsiges Verfahren, das beispielsweise beim Bier angewendet zu einer völligen Entwertung des Getränkes führen kann. Statt nun Eiszusatz zu dem Getränke einfach zu untersagen, wie es von anderen Polizeibehörden auch aus gesundheitlichen Gründen tatsächlich geschehen ist, hat nun die hiesige Gesundheitskommission beschlossen, die Konditoren zunächst schriftlich aufzufordern, künftig für diese Art der Getränkekühlung kein Natureis sondern nur noch Kunsteis zu verwenden; für später ist dann der Erlafs einer Polizeiverordnung in Aussicht genommen, durch welche das, was hier als Wunsch der Gesundheitskommission ausgesprochen wird, dann als behördliche Anordnung gelten soll. Ehe diese Polizeiverordnung nicht vorliegt, läfst sich nun freilich nicht beurteilen, ob dieselbe in rechtsverbindliche Form gekleidet sein wird. Aber ganz leicht wird diese Konstruktion nicht sein, auch Natureis kann hygienisch einwandfrei gewonnen werden und es liegt kein Grund vor, solches Eis vom Kühlen der Getränke auszuschliefsen. Ganz anders liegt die Frage, ob nicht gerade aus gesundheitlichen Gründen das Kühlen der Getränke durch Hineintun von Eis polizeilich verboten werden könnte. Dafs die Berührung der Schleimhäute des Mundes, der Speiseröhre und des Verdauungstrakts mit Eis, namentlich bei erhöhter Körpertemperatur, gesundheitlich höchst nachteilig wirken kann, ist bekannt und für die Eisenbahnschankwirte besteht deshalb die Vorschrift, die zum Ausschank bestimmten Getränke nicht unter einer Temperatur von 10° C zu verabreichen. Die Gründe aber, welche die Gesundheitskommission für ihre Anordnung mafsgebend sein läfst, sind einigermafsen durchsichtig. Sie weist darauf hin, dafs jetzt die hiesige Zentralmolkerei Gelegenheit zur Beschaffung von Kunsteis biete, da diese neueingerichtete Molkerei auch eine Einrichtung zur Beschaffung von Kunsteis besitzt, in welcher täglich 50 Ztr. Kunsteis hergestellt werden, wovon 2 Ztr. aufserhalb abgegeben werden können. Aufserdem soll nochmals an den Magistat die Anfrage gerichtet werden, ob es nicht gerade jetzt, bei der geplanten

Erweiterung der Schlachthausanlagen, insbesondere auch der Kühlhalle angängig wäre, eine Eisbereitungsanlage herzustellen. Über die Rentabilität einer solchen Anlage seien allerdings die Ansichten geteilt, zumal die Entfernung des Schlachthofes von der Stadt zur Anschaffung eines Eiswagens zum Ausfahren von Eis durch die Verwaltung nötigen würde. — Nun ist ganz gewifs nichts einzuwenden, wenn die Gesundheitskommission als städtische Behörde darauf Bedacht nimmt, dafs die Gewerbebetriebe, seien es städtische, seien es private, in Anspruch genommen werden, wenn gesundheitliche Interessen es wünschenswert erscheinen lassen. Aber bei solchen gesundheitlichen Mafsnahmen dürfen einmal andere legitime Interessen des Gewerbebetriebes nicht Schaden leiden und sodann mufs doch auch das gesundheitliche Interesse ein derart zwingendes sein, dafs eine etwaige Benachteiligung gewerblicher Interessen sich einigermafsen rechtfertigen läfst. Gegen die Zulassung des Kühlens von Getränken durch Hineintun von Eis, gleichviel ob Kunst- oder Natureis, erheben sich ernste Bedenken. Wird diese Art Getränke zu kühlen erst einmal behördlich zugelassen, so wird sie sich auch bald auf Getränke erstrecken, bei denen sie bisher nicht üblich war und das wäre z. B. inbezug auf Bier sehr zu beklagen. Den gesundheitlichen Interessen könnte wohl genügt werden, wenn das Kühlen der Getränke durch Zusatz von Eis schlechthin verboten würde. Um einen gegen die umgebende Temperatur erheblich geringeren Kältegrad zu erreichen, gibt es Vorrichtungen genug und vor allen Dingen würde vermieden, dafs sich ortspolizeiliche Vorschriften in Widerspruch setzen mit den für das ganze Gebiet des preufsischen Eisenbahnverkehrs geltenden Anordnungen der Staatsbahnverwaltung. (Tagesztg. f. Brauerei v. 21. Aug. 1906.)

The American Society of Refrigerating Engineers hat wiederum eine Broschüre, enthaltend ihre Satzungen und Mitgliederliste versandt. Dieser amerikanische Verein der Kulturingenieure zählt gegenwärtig 119 Mitglieder. Das Büchlein wird auf Wunsch an Interessenten versandt.

The Creamery Journal, die auch unseren Lesern bekannte Molkerei-Zeitschrift, ist in den Verlag von J. Denyer, 5 Whitefriars Street, London E. C., Herausgeber von »The Dairy«, übergegangen. Der bisherige Redakteur Loudon M. Douglas hat sich von dem Unternehmen zurückgezogen. Er beabsichtigt ein Werk über Molkereianlagen herauszugeben nach Muster der ebenfalls unter seiner Mitwirkung verfassten Encyklopädie über Schlachthofanlagen. Mitteilungen zur Benutzung für das neue Werk werden von Herrn Douglas mit Dank unter der Adresse »3 Lauder Road, Edinburgh« entgegengenommen.

„Cyklopos“, ein neuartiger Holz- und Wandanstrich von Frischauer & Co., Asperg-Stuttgart. Die Erkenntnis, so berichtet die Firma, dafs unser heutiger Wandanstrich, der aus Kalk und Leimfarben hergestellt wird, infolge seiner direkt fäulnisfähigen Bestandteile in hohem Grade einen fördernden Nährboden für alle die Bakterien, Kontagien und Mikroorganismen abgibt, die wir aus unseren Wohnräumen ausschliefsen wollen, führte zur Aufstellung der Forderung, dafs ein moderner hygienischer Wandanstrich für Wohnhäuser, Schulen, Spitäler etc., erstens keimfrei und zweitens waschbar sein müsse.

Denn welcher Widersinn liegt doch darin, dafs wir einerseits einen Stolz darein setzen, Fufsböden, Fenster, Türen und Möbel blitzblank und spiegelnd rein zu erhalten, während wir anderseits die Wände derselben Räume mit faulenden Knochenleimkompositionen tünchen.

Als waschbaren Wandanstrich hat man nun in den letzten Jahren fast nur Ölfarben verwendet, die ja eine gründliche Reinigung mit Seife, Wasser- und Scheuerbürste zu lassen, denen aber der schwerwiegende Nachteil anhaftet, dafs sie vollkommen undurchlässig für jene feine Luftzirkulation sind, die die Wohnräume stets gestatten müssen, um (durch Diffusion) die gesundheitsnotwendige Wiedererneuerung der verbrauchten sauerstoffarmen Zimmerluft durch frische Aufsenluft zu ermöglichen.

Es ist eine oft beachtete Tatsache, dafs die Zimmerluft in solchen, aufsen und innen mit Ölanstrichen gedeckten Gebäuden dumpf und abgeschlossen ist, dafs durch das Ausbleiben der Luftdiffusion das Innere der Mauern feucht und ungesund bleibt, dafs das Holzwerk der Dielen, Verschalungen und Dachstühle »erstickt« d. h. brüchig wird und dem Holzschwamm zum Opfer fällt.

Schliefslich erhöht die Brennbarkeit des Ölanstriches in hohem Mafse die Feuergefährlichkeit hölzerner Objekte.

In ihrem gesetzlich geschützten »Cyklopos«-Anstrich bringt die Firma Frischauer & Co. zum erstenmale einen allen Forderungen der Hygiene entsprechenden Wandanstrich in den Handel.

»Cyklopos« ist ein aufserordentlich dauerhafter und widerstandsfähiger, steinharter Wandanstrich für Holz, Zement, Verputz, Stein, Eisen, der gründliche Reinigung mit Wasser und Seife verträgt wie ein Ölanstrich, der aber anderseits durch seine feinporige Struktur die Luftzirkulation nicht aufhebt.

»Cyklopos« ist garantiert vollkommen frei von Leim, Kasein, Chondrin oder anderen der Fäulnis unterworfenen Bindemitteln.

»Cyklopos« ist vollkommen frei von giftigen Mineralfarben, wie: Bleiweifs, Chromgelb, Grünspan, Auripigment etc., mit denen skrupellose Farbenfabriken noch immer unsere Wohnräume vergiften.

»Cyklopos« ist ferner vollkommen geruchlos und entwickelt weder während des Streichens, noch während der 3—4 Stunden dauernden Trockenzeit irgendwelche gesundheitsschädliche oder brennbare Dünste.

»Cyklopos«-Anstriche erreichen nach einigen Tagen eine so bedeutende Härte, dafs sie wie Schleiflack mit Bimsstein geschliffen werden können, falls Mattglanz erwünscht ist.

Ganz besonders verweisen wir auf die aufserordentliche Feuerfestigkeit, die ein einmaliger »Cyklopos«-Anstrich jedem Holzobjekt verleiht.

»Cyklopos« (Sorte H) ist unentzündlich, wirft in der Hitze weder Blasen, noch blättert es ab, es ist aufserdem mit flammensichernden Stoffen versetzt, die beim Schmelzen ins Holz einsickern und dieses inkrustieren, so dafs es — wie eingehende Prüfungen ergeben haben — tatsächlich unmöglich ist, ein mit »Cyklopos« (Sorte H) gestrichenes Holz oder Gewebe etc. zur Entflammung zu bringen.

Eisgerüste dürfen nicht in der Nähe von Obstbäumen aufgestellt werden. Gartenbauinspektor Held-Hohenheim schreibt im »Handelsgärtner«: Unsere Brauerei erhielt im letzten Winter die Erlaubnis, auf einer mit alten Obstbäumen bepflanzten, nördlich gelegenen Wiese ihr Eisgerüst aufzuschlagen, um Eis zu gewinnen. Bekanntlich befinden sich auf dem Holzgerüste die den Versprühern zuführenden Wasserleitungsröhren, und je nach dem Wasserdrucke versprühen die Vorrichtungen mehr oder weniger hoch Wasser, welches sich danach tropfenweise an das Holzgerüst anhängt, fest gefriert und als starker Eiszapfen eingebracht wird. Damit die das Eis holenden Fuhrwerke die Baumstämme nicht beschädigen können, wurden diese mit dicken Bohlen umgeben. Ich liefs an den 4—5 m von dem Gerüste stehenden Apfel- und Birnbäumen wohl die dem Eisgerüste zunächst

stehenden Äste entfernen, doch schon nach den ersten Sprühtagen fiel so viel Wasserstaub, der zu Eisklumpen gefror, auf andere Äste, welche dann über Nacht abschlitzten, dafs $^1/_{10}$ der Äste der Bäume entfernt werden mufsten. Doch damit nicht genug; ein sehr starker Ostwind trieb das Wasser über 6 m weit und zahlreiche andere Äste mussten abbrechen. Ein alter Goldparmänenbaum zeigt nur noch den dritten Teil der Krone. Er soll vorläufig als abschreckendes Beispiel noch stehen bleiben. Mögen andere Baumbesitzer vor solchen Beschädigungen durch Verweigerung der Erlaubnis, derartige Gerüste aufzustellen, bewahrt bleiben.

(Tageszeitung für Brauerei vom 7. August 1906.)

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

In der am 25. Juli d. J. stattgehabten Generalversammlung der **„Eiswerksbesitzer von Berlin und Umgegend"** ist eine Herabsetzung der Verkaufspreise beschlossen worden, und zwar bei den Frei-Haus-Preisen um 20 Pf. pro Ztn., bei den Ab-Werk-Preisen um 30 Pf. pro Ztn., gemäfs nachstehender Konventions-Preisliste für Eis pro 1906, gültig ab 1. August 1906.

Preise frei Haus:

Bis 500 Ztn. pro Jahr	M. 1,50 pro Ztn.
500—1000 » » »	» 1,40 » »
1000—2000 » » »	» 1,30 » »
2000—6000 » » »	» 1,20 » »
6000 Ztn. und darüber	» 1,10 » »
Fuhren nicht unter 15 Ztn.	» 1,30 » »
Für Markthallenhändler in Fuhren nicht unter 30 Ztn.	» 1,10 » »
Einzelne halbe Ztn.	» 0,80 » Block

Preise ab Werk:

Für Händler	M. 0,90 pro Ztn.
» Konsumenten	» 1,00 » »
» einzelne halbe Ztn.	» 0,65 » Block
» Konventionsmitglieder	» 0,70 » Ztn.
» Waggonladungen frei ab Bahnstation Berlin	» 0,90 » »

Sibirische Butter. Auf einem Kongrefs der Exporteure und Vertreter der sibirischen Eisenbahn, der dieses Frühjahr in Kurgan stattgefunden hat, wurden Mitteilungen gemacht über den Transport von Butter in Sibirien im Jahre 1905 und die in Aussicht stehenden Transporte im Jahre 1906, von denen nachstehendes erwähnt sei:

Es sind im Jahre 1905 an Butter auf der sibirischen Eisenbahn transportiert worden: in Schnellzügen 2237507 Pud[1]), in Güterzügen 88250 Pud und in Personenzügen 7630 Pud, zusammen also 2333387 Pud, wobei wohl der Lokalverkehr mitgerechnet ist. Von diesen Mengen gingen aus Sibirien nach dem Westen über Tscheljabinsk 2179000 Pud; hierbei sind jedoch nicht die Mengen Butter berücksichtigt, die über Tscheljabinsk aus dem Gebiete der Permschen Eisenbahn kamen.

Der Transport von Butter hat auf einigen der wichtigsten Eisenbahnstationen in nachstehender Weise zugenommen:

	1902	1903	1904	1905
	Menge in tausend Pud			
Ob	485	492	560	720
Petropawlowsk	71	81	86	94
Kurgan	383	426	448	511

[1]) Pud = 16 kg.

Auf dem Kongrefs wurde eine Zunahme der Butter transporte gegen das vorige Jahr um 10 % angenommen. Demnach schätzt man die gesamten Transportmengen für das Jahr 1906 auf 2500000 Pud und die Transporte während der Sommerkampagne in speziellen Butterzügen auf 1800000 Pud (70 % der gesamten Jahrestransporte). Auf die einzelnen Gebiete verteilt sich die letztere Menge wie folgt:

Rayons	Menge in 1000 Pud	Zunahme gegen 1905 in %
Ob	650	30
Kainsk	110	10
Omsk	500	10
Petropawlowsk	95	10
Kurgan	442	12

Auf die einzelnen Monate verteilen sich diese Mengen in nachstehender Weise: April: 50000 Pud, Mai: 310000 Pud, Juni: 460000 Pud, Juli: 420000 Pud, August: 280000 Pud, September: 200000 Pud und Oktober: 80000 Pud.

Zur Beförderung dieser 1800000 Pud während der Sommersaison würden 142 Butterzüge mit 3273 Waggons mit Kühlvorrichtungen erforderlich sein.

Heinrich Lapp, Akt.-Ges. für Tiefbohrungen in Aschersleben. Einem Auszuge aus dem Geschäftsbericht für 1905/06 entnehmen wir folgendes: Die Gesellschaft war während des verflossenen Geschäftsjahres zu nutzbringenden Preisen mit sämtlichen Tiefbohrapparaten voll beschäftigt. Die lex Gamp-König mit ihrer starken Beschränkung von Mutungsrechten in Preufsen brachte eine derartig reichliche Beschäftigung, wie sie in noch keinem der Vorjahre zu verzeichnen gewesen sei. Nach Abschreibungen von M. 152386 (116387) verbleibt ein Reingewinn von M. 336764 (298391), der lediglich aus Lohnbohrungen resultiert. Die Dividende beträgt 23 % (20), auf neue Rechnung werden M. 16036 (18683) vorgetragen. In der Bilanz sind unter anderem aufgeführt: Tiefbohrmaschinen und Werkzeuge M. 630610 (663593), Diamanten M. 96176 (172042), Materialien M. 14011 (17542), Bergwerksbeteiligungen M. 61004 (21006), Bankguthaben M. 449212 (250,917), Debitoren M. 203023 (180470). Die Kreditoren betragen M. 12672 (40679). Die Gesellschaft ist, wie wir dem Auszuge aus dem Geschäftsbericht ferner entnehmen, gegenwärtig gut beschäftigt, so dafs ein befriedigendes Ergebnis auch in diesem Geschäftsjahre erhofft werden kann.

Maschinenfabrik Grevenbroich. Während sich im Geschäftsjahre 1904 in der Fabrikation ein Verlust in Höhe von M. 106988 ergab, sind im Geschäftsjahre 1905 brutto M. 161531 verdient worden. Nach Abzug der in bisheriger Weise vorgenommenen Abschreibungen, nämlich von 4 % auf Gebäude, 8 % auf Maschinen und Geräte, 10 % auf Utensilien, Mobilien und die Bahnanlage sowie M. 29693 auf Modelle, zusammen von M. 89674, stellt sich der Reingewinn auf M. 71856, so dafs unter Berücksichtigung des Verlustes von M. 224018 aus dem Jahre 1904 auf das neue Jahr 1906 eine Unterbilanz von M. 152162 vorzutragen ist.

Bilanz am 31. Dezember 1905.

Aktiva.

Grundstückekonto		M. 110812,83
Gebäudekonto	M. 429130,81	
Abschreibung 4 %	» 17165,23	» 411965,58
Werkzeugmaschinenkonto	» 317354,37	
Abschreibung 8 %	» 25388,35	» 291966,02
Werkstättengerätekonto	» 129197,82	
Abschreibung 8 %	» 10335,83	» 118861,99

Modellekonto	» 69693,98		
Abschreibung	» 29693,98	M.	40000,00
Bureauutensilienkonto	» 4429,37		
Abschreibung 10%	» 442,94	»	3986,43
Bureaumobilienkonto	» 7352,16		
Abschreibung 10%	» 735,22	»	6616,94
Bahnanlagekonto	» 59132,09		
Abschreibung 10%	» 5913,21	»	53218,88
Laut Inventar.			
Bestand am 31. Dez. 1905:			
Werkzeugkonto		»	48866,35
Waren und Materialien:			
Feilen	M. 14436,55		
Werkstättenmaterialien	» 63211,36		
Eisen, Stahl und Blech	» 64370,67		
Rohguſs	» 30373,79		
Rotguſs, Kupfer und Messing	» 9897,09		
Holz	» 4631,57		
Kohlen und Koks	» 3859,17		
Altmaterialien	» 4026,78		
Fertige u. halbfertige Fabrikate	» 289245,12	»	484052,10
Versicherungskonto, vorausbezahlte Prämien		»	13155,97
Patentekonto		»	5000,00
Debitoren		»	1476700,18
Kassabestand		»	10170,13
Gewinn- und Verlustkonto		»	152162,18
		M.	3227535,59

Passiva.

Aktienkapitalkonto		M.	2000000,00
Anzahlungen auf unerledigte Aufträge		»	47991,49
Kreditoren:			
a) Verschiedene	M. 393820,93		
b) Bankiers	» 785723,17	»	1179544,10
		M.	3227535,59

Gewinn- und Verlustkonto am 31. Dezember 1905.

Soll.

Saldovortrag		M.	224018,62
Gebäudekonto, Abschreibung 4%	M. 17165,23		
Werkzeugmaschinenkonto,			
Abschreibung 8%	» 25388,35		
Werkstättengerätekonto,			
Abschreibung 8%	» 10335,83		
Modellekonte, Abschreibung	» 29693,98		
Bureauutensilienkonto,			
Abschreibung 10%	» 442,94		
Bureaumobilienkonto,			
Abschreibung 10%	» 735,22		
Bahnanlagekonto,			
Abschreibung 10%	» 5913,21	»	89674,76
		M.	313693,38

Haben.

Fabrikationskonto, Rohertrag		M.	161531,20
Saldo		»	152162,18
		M.	313693,38

Maschinenfabriken vorm. Gebr. Guttsmann und Breslauer Metallgieſserei in Breslau. Die Gesellschaft ist auch im abgelaufenen Jahre nicht über die Periode ungenügender Rentabilität hinweggekommen: die Dividende kann wieder, wie seit dem Jahre 1902, nur auf 1% bemessen werden. Das Fabrikationserträgnis belief sich laut Jahresbericht in 1905 auf M. 591000 (1904: M. 574000). Relativ stärker als der Fabrikationsertrag sind indessen die Unkosten (von M. 388000 auf M. 425000) gestiegen. Die Abschreibungen auf die Anlagekonten betragen M. 105000 (M. 106000 i. V.) Zufolge eines Verlustes bei einer Brauerei müssen M. 15000 auf Kontokorrentkonto abgeschrieben werden (1904: M. 20000 Abschreibung auf Anteil- und Beteiligungskonto und M. 15000 Abschreibung auf Aufsenstände). Ein Reinüberschuſs wird in Höhe von M. 51000 (46000) ausgewiesen. Die Auszahlung der Dividende erfordert M. 25000, auf neue Rechnung werden M. 5000 (4500) vorgetragen.

Es gelang in 1905 laut Bericht den Absatz der Fabrikate etwas zu steigern. Die teilweise eingetretene Besserung der Verkaufspreise war indes nur so gering, daſs sie, wie die Direktion ausführt, durch die beträchtliche Erhöhung der Rohmaterialpreise vollständig wieder aufgehoben wurde. Als ungünstiges Moment wird ferner der im Juli ausgebrochene Streik der Metallarbeiter hervorgehoben. Die Abteilung Breslauer Metallgieſserei hat, wie weiter berichtet wird, eine Steigerung ihres Absatzes und ein sehr günstiges Resultat erzielen können. Die Bilanz verzeichnet unter anderem M. 44000 (30000) Effekten, M. 33000 (70000) Wechsel, M. 70800 (wie i. V.) Anteile und Beteiligungen, M. 36000 (28000) Aktivhypotheken, M. 826000 (671000) Bestände, M. 1059000 (1036000) Debitoren und M. 843000 (668000) Kreditoren. Unter letzteren befinden sich diesmal M. 45000 Anzahlungen auf Aufträge.

Was die Aussichten des Unternehmens anbetrifft, so erwähnt die Direktion, daſs der Betrag der aus dem Vorjahre herübergenommenen und bis Ende April 1906 eingegangenen Aufträge wesentlich gröſser sei als im Vorjahre. Aufserdem zeigten die Preise einer Anzahl Artikel Besserungen. Die Verwaltung glaubt, ein vorteilhafteres Resultat in Aussicht stellen zu können, wenn nicht etwa unvorhergesehene Umstände gegenteilig wirken. Die Direktion begründet sodann die Notwendigkeit der Errichtung einer Berliner Filiale. Der Vorstand berichtet weiter, daſs Aussicht vorhanden sei, daſs der sieben Wochen dauernde Streik bald beendet sein werde. Im allgemeinen seien die Aussichten nicht schlecht. Bei den Maschinenfabriken seien die Aufträge gröſser und die Preise besser als im Vorjahre. Das Resultat pro 1906 dürfte daher kein ungünstiges kein.

Bilanz pro 31. Dezember 1905.

Aktiva.

Grundstückskonto,			
Siebenhufenerstr. 77/81	M. 237515,06		
» 57/65	» 190141,33		
	M. 427656,39		
1% Abschreibung	» 4276,56	M.	423379,83
Gebäudekonto, Siebenhufenerstraſse 77/81	M. 357594,92		
2% Abschreibung	» 7151,90		
	M. 350443,02		
Zugang 1905	» 1791,43	»	352234,45
Gebäudekonto, Siebenhufenerstraſse 57/65	M. 531291,36		
2% Abschreibung	» 10625,83		
	M. 520665,53		
Zugang 1905	» 6699,21	»	527364,74
Maschinenkonto	M. 382440,54		
10% Abschreibung	» 38244,05		
	M. 344196,49		
Zugang 1905	» 30937,10	»	375133,59

Werkzeug- und Gerätekonto	M. 170777,26		
10% Abschreibung	» 17077,72		
	M. 153699,54		
Zugang 1905	» 31228,36	M.	184927,90
Modellekonto	M. 43095,18		
40% Abschreibung	» 17238,07		
	M. 25857,11		
Zugang 1905	» 19775,79	»	45632,90
Elektr. Licht- u. Dampfh.-Konto	M. 26469,84		
20% Abschreibung	» 5293,97		
	M. 21175,87		
Zugang 1905	» 2433,98	»	23609,85
Utensilienkonto	M. 16853,31		
15% Abschreibung	» 2528,00		
	M. 14325,31		
Zugang 1905	» 9560,01	»	23885,32
Fuhrwerkskonto	M. 1,00		
Zugang 1905	» 676,50		
	M. 677,50		
Abschreibung	» 676,50	»	1,00
Patentekonto	M. 1,00		
Zugang 1905	» 1000,00		
	M. 1001,00		
Abschreibung	» 1000,00	»	1,00
Eisenbahnanschlufskonto	M. 1,00		
Zugang 1905	» 970,82		
	M. 971,82		
Abschreibung	» 970,82	»	1,00
Kassakonto, Bestand am 31. Dezember 1905		»	11472,27
Effektenkonto, Bestand am 31. Dezember 1905		»	44787,42
Wechselkonto, Bestand am 31. Dezember 1905		»	33359,65
Anteil- und Beteiligungskonto		»	70886,37
Hypothekendokumentenkonto		»	35900,00
Generalwarenkonto, Bestände am 31. Dez. 1905		»	826021,51
Kontokorrentkonto, Debitoren		»	1059202,50
		M.	4037801,30

Passiva.

Aktienkapitalkonto	M.	2500000,00
Hypothekenkonto, Siebenhufenerstr. 77/81	»	220000,00
» » 57/65	»	250000,00
Reservefondskonto	»	134759,89
Avalakzeptenkonto	»	1500,00
Dividendenkonto (noch nicht erhobene Dividenden)	»	560,00
Rückstellung auf Anteil- u. Beteiligungskonto	»	36000,00
Kontokorrentkonto:		
Kreditoren M. 798582,76		
Anzahlungen auf Aufträge » 45248,30	»	843831,06
Gewinn- und Verlustkonto:		
Reingewinn	»	51150,35
	M.	4037801,30

Gewinn- und Verlustkonto pro 31. Dezember 1905.

Debet.

Effektenkonto		M.	184,52
Unfall-, Krankenk.- und Invalidenk.-Versicherungskonto	M. 17718,36		
Handlungsunkostenkonto	» 89536,88		
Steuernkonto	» 7841,50		
Reparaturenkonto	» 14420,02		
Zinsenkonto	» 24020,22		
Gehaltkonto	» 184745,95		
Hypothekenzinsenkonto	M. 23680,00		
Gebäudeunterhaltungskonto	» 1630,49		
Konto pro Dubiosi	» 9466,83		
Fabrikationsunkostenkonto	» 51760,56	M.	424820,81
Abschreibungen:			
1% Grundstückskonto	» 4276,56		
2% Gebäudekonto	» 17777,73		
10% Maschinenkonto	» 38244,05		
10% Werkzeug- u. Gerätekonto	» 17077,72		
15% Utensilienkonto	» 2528,00		
20% Elektr. Licht- u. Dampfh.-Konto	» 5293,93		
40% Modellkonto	» 17238,07		
Eisenbahnanschlufskonto	» 970,82		
Patentekonto	» 1000,00		
Fuhrwerkskonto	» 676,50		
	M. 105083,42		
Extraabschreibung:			
Kontokorrentkonto, Verlust auf eine Forderung	» 15000,00	»	120083,42
Reingewinn		»	51150,35
dessen Verwendung, wie folgt, vorgeschlagen wird:			
5% Reservefonds	M. 2332,12		
1% Dividende	» 25000,00		
Tantieme an die Direktion	» 13778,96		
Vertragsmäfsige Tantieme an Beamte	» 5000,00		
Vortrag auf neue Rechnung	» 5039,27		
		M.	596239,10

Kredit.

Vortrag	M.	4508,04
Generalwarenkonto	»	591731,06
	M.	596239,10

Schädigung des Eigentums der Nachbarn (eines Elektrizitätswerkes) durch Zuführung von Rauch und Rufs. Die Nachbaren eines einer Strafsenbahngesellschaft gehörigen Elektrizitätswerks — in der Hauptsache Gärtnereibesitzer — fühlte sich durch die angeblich von den Feuerungsanlagen desselben herrührenden Zuführungen von Rauch und Rufs erheblich in ihrem Eigentum gestört. Sie behaupteten nämlich, der Rufs lege sich auf die Gewächshäuser und verhindere dadurch das Eindringen des Sonnenlichtes; auch würden Blumen und Blattgemüse mit schwarzen Flocken bedeckt. Indessen gelangte die erste Instanz zur Abweisung der Klage, mit welcher verlangt wurde, die Gesellschaft solle diejenigen Einrichtungen herstellen, die geeignet wären, zu verhüten, dafs Rauch und Rufs in einem das übliche Mafs übersteigenden Umfange sich auf die Grundstücke der Kläger niederschlägt. Die Strafsenbahngesellschaft hatte nämlich eingewandt, der Rufs rühre nicht von ihrem Elektrizitätswerk her, denn darin werde zur Feuerung eine anerkannt fast gar keine Rufsflocken erzeugende Kohle benutzt und überdies sei in dem Werk ein Rauchverzehrungsapparat nach dem System Marcotti in Tätigkeit, der zur völligen Zufriedenheit arbeite. Wahrscheinlich rührten, so meinte die Beklagte, die fraglichen Unzuträglichkeiten von dem in der Nähe befindlichen Eisenbahnbetriebe her. Da die vernommenen Sachverständigen erklärten, sie könnten auch durch die mikroskopische Untersuchung nicht feststellen, ob die einzelnen Rufsteilchen von dem Elektrizitätswerk, oder von den Schornsteinen der Lokomotiven stammten, so endete die Klage, wie bemerkt, mit der Abweisung des Anspruchs

der Nachbarn. — Die Kläger legten nun Berufung gegen das Urteil ein. Durch eine ganze Reihe von Zeugen erbrachten sie den Beweis, dafs die in Rede stehenden Belästigungen unbedingt von dem Elektrizitätswerk der Beklagten herrührten, denn erst seitdem das Elektrizitätswerk seinen Betrieb eröffnet hätte, habe sich die Einwirkung durch Rauch und Rufs auf ihre Grundstücke in unerträglichem Mafse gesteigert. Nun mufs sich allerdings nach § 906 des Bürgerl. Gesetzb. der Eigentümer eines Grundstücks Einwirkungen, die durch Zuführung von Rauch und Rufs von einem anderen Grundstücke ausgehen, insoweit gefallen lassen, als durch diese die Benutzung des Grundstücks nicht, oder nur unwesentlich beeinträchtigt wird, oder als die Einwirkung durch Benutzung eines anderen Grundstückes herbeigeführt wird, die nach den örtlichen Verhältnissen bei Grundstücken dieser Lage gewöhnlich ist.

Den Beweis, dafs die Voraussetzungen dieses Paragraphen hier vorliegen, hat die beklagte Gesellschaft nicht erbringen können; einmal hat sie nicht dartun können, dafs die Einwirkungen, welche von ihrem Elektrizitätswerk ausgehen, die Nachbargrundstücke nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigen — es ist sogar das Gegenteil erwiesen —, und sodann steht fest, dafs der Stadtteil, in dem die Grundstücke der Parteien liegen, keinen industriellen Charakter hat, vielmehr dient er vornehmlich Wohnzwecken und dem Betrieben von Gärtnereien und Bleichereien. Auch der vernommene Sachverständige hat zugeben müssen, dafs die seitens der Kläger behaupteten Belästigungen tatsächlich vorhanden sind, und da die Beklagte, wenn auch die Rauch- und Rufsbelästigung in der jüngsten Zeit geringer geworden ist, nicht den Nachweis erbringen konnte, dafs Einrichtungen von ihr getroffen seien, die dauernd eine wesentliche Beeinträchtigung der Nachbargrundstücke ausschliessen, so gelangte das Oberlandesgericht, dem Antrage der Kläger gemäfs, zu einer Verurteilung der beklagten Getellschaft. Diese focht die Entscheidung durch Einlegung der Revision beim Reichsgericht an, insonderheit behauptete sie, der Vorderrichter hätte prüfen müssen, ob die von der Beklagten hergestellten Einrichtungen zur Verminderung der Unzuträglichkeiten nur vorübergehender Natur, oder dauernder Art seien. Das aber habe er nicht getan. Indessen hat das Reichsgericht die Revision verworfen. Die Herabminderung der schädlichen Immissionen sei doch erst im Laufe des Prozesses eingetreten. Die Verurteilung der Beklagten war also gerechtfertigt, da sie nicht den Beweis erbracht hat, dafs eine Wiederkehr der übermäfsigen Einwirkungen ausgeschlossen sei. Reichsger. v. 6. 12. 05.

Ist die Polizei berechtigt, polizeilich genehmigten Fabrikbetrieben nachträglich Beschränkungen aufzuerlegen? Bekanntlich ist nach § 16 der Gewerbeordnung zur Errichtung von Anlagen, die durch die örtliche Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachteile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, die Genehmigung der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde erforderlich. Diese Genehmigung bleibt gemäfs § 25 der Gewerbeordnung so lange in Kraft, als keine Änderung in der Lage oder der Beschaffenheit der Betriebsstätte vorgenommen wird; erst dann ist von neuem die Genehmigung nachzusuchen. — Die Frage, ob die Polizei berechtigt ist, behördlich genehmigten Anlagen nachträglich Beschränkungen aufzuerlegen, ist in den verschiedenen deutschen Bundesstaaten nicht gleichmäfsig geregelt. So hat das sächsische Ministerium des Innern verordnet, dafs der Inhaber einer genehmigten Anlage verpflichtet sei, »zur Wahrung der öffentlichen Wohlfahrt und Sicherheit« erlassene polizeiliche Vorschriften zu befolgen, und das württembergische Ministerium des Innern hat angenommen, dafs dem Inhaber einer genehmigten Anlage wohl besondere Vorschriften für die Betriebsweise erteilt werden können, nicht aber Vorschriften über eine bauliche Änderung der Anlage, dafs solche Änderungen vielmehr nur indirekt für die Betriebsweise erzwungen werden können. — Dagegen hat das preufsische Oberverwaltungsgericht klipp und klar dahin erkannt, dafs besondere Änderungen zum Schutze des Publikums oder eines Teils desselben gegenüber dem Inhaber einer genehmigten Anlage grundsätzlich nach Reichsrecht unzulässig sind. Auf diesen Standpunkt hat sich auch das Oberlandesgericht Hamburg gelegentlich eines seiner Entscheidung unterstellten Falles gestellt. Dem Besitzer einer chemischen Fabrik war seinerzeit der Betrieb seiner Anlage vorbehaltlos gestattet worden. Infolge zahlreicher Beschwerden sah sich später die Behörde veranlafst, dem Fabrikbesitzer zu befehlen, Vorkehrungen gegen die Verbreitung des lästigen Geruchs zu treffen, und daraufhin strengte der von dieser Mafsnahme Betroffene gegen die Behörde eine Klage mit dem Antrage an, den fraglichen Befehl aufzuheben. Das Oberlandesgericht Hamburg hat, wie schon angedeutet, dem Kläger recht gegeben. Festgestellt ist, so heifst es in den Gründen, dafs seinerzeit bei Genehmigung der Anlage kein für den vorliegenden Fall in Betracht kommender Vorbehalt gemacht wurde, wohl aber sind solche Vorbehalte gemacht worden, als das Fabrikgebäude vergröfsert und der Betrieb erweitert wurde. Diesen Vorbehalten entsprechend hat jedoch der Fabrikbesitzer gehandelt, sie kommen also hier nicht in Frage, denn die beklagte Behörde kann eben nur insoweit Vorschriften machen, als ihr Inhalt durch den Inhalt jener Vorbehalte gedeckt wird. Ganz richtig habe sich das preufsische Oberverwaltungsgericht dahin ausgesprochen, dafs das im Gesetze geregelte Verfahren nicht nur zum Schutze des Publikums, sondern auch zum Schutze des Unternehmers gegen künftige Anfechtungen eingeführt sei. Der Unternehmer sollte also nicht blofs gegen eine Untersagung der Benutzung seiner Anlage, sondern auch gegen jede nachträgliche polizeiliche Anforderung sichergestellt werden. Da im vorliegenden Falle also die Behörde zu ihrem Vorgehen nicht befugt war, so hatte der Kläger mit Recht die Ausführung des an ihn ergangenen Befehls verweigert. Oberlandesger. Hamburg v. 10. 11. 05.

Maschinenfabrik Esslingen.

Bilanz pro 31. März 1906.

Aktiva.

Immobilien und Mobilien		M. 10 311 864,24
Vorräte an Material, Halbfabrikaten und Fabrikaten		» 3 599 305,41
Aktienkapital der Württ. Gesellschaft für Elektrizitätswerke		» 500 000,—
Stammanteile der Firma G. Kuhn G. m. b. H.		» 700 000,—
Kassa, Wechsel und Effekten		» 407 258,—
Ausstände		» 3 672 336,53
		M. 19 190 764,48

Passiva

Aktienkonto:		
Prioritätsaktien . . .	M. 3 500 000,—	
Stammaktien	» 1 000 000,—	M. 4 500 000,—
Obligationen und rückständige Zinsen .		» 1 412 216,67
Dividendenkonto, rückständige Coupons .		» 782,50

Konto der Abschreibungen		M.	3 767 139,50
Reserven:			
Reservekonto A . . .	M. 377 887,67		
» B . . .	» 1 417 015,88		
Delkrederekonto . .	» 345 000,—	»	2 139 903,55
Reserven für Pensionen und Invaliden .		»	166 499,36
Kreditoren:			
Beamtenpensionsfonds	M. 489 522,87		
Arbeiterunterstützungskassen	» 516 970,68		
Spareinlagen von Arbeitern u. Angestellten	» 1 224 206,85	»	2 230 700,40
Diverse Kreditoren		»	4 648 605,40
Gewinn- und Verlustkonto		»	324 917,10
		M.	19 190 764,48

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

An Unkostenkonti	M.	1 537 667,50
» Beiträgen zur Kranken-, Unfall- und Altersversicherung und für gemeinnützige Anstalten und Pensionen .	»	100 596,41
» Saldo	»	324 917,10
	M.	1 963 181,01

Haben.

Per Saldovortrag 1905	M.	37 926,23
» Bruttoüberschufs	»	1 925 254,78
	M.	1 963 181,01

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 2. August 1906.

17a. Sch. 24496. Vorrichtung zur Kälteerzeugung. Paul Schauer, Berlin, Kleiststr. 3. 21. 10. 05.

17f. V. 6529. Vorrichtung zur Erwärmung, Abkühlung oder Trocknung von Luft oder Flüssigkeiten. Wendelin Voelker, Wiesbaden-Sonnenberg. 26. 2. 06.

17g. H. 36994. Entspannungskühlkörper. Gotthold Hildebrandt, Berlin, Wilhelmstr. 29. 25. 1. 06.

Vom 6. August 1906.

17f. A. 13210. Kühlvorrichtung für Biere und sonstige Flüssigkeiten. Paul Adolf, Sürth b. Köln. 21. 5. 06.

Vom 9. August 1906.

17g. D. 15668. Gegenstromkühler mit übereinander angeordneten Rohrspiralen für Luftverflüssigungsvorrichtungen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 6. 3. 05.

Vom 16. August 1906.

17f. G. 21716. Rohr für Wärmeaustauschvorrichtungen. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 12. 8. 05.

Vom 25. August 1906.

17f. G. 23012. Rohr für Wärmeaustauschvorrichtungen. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 12. 8. 05.

Vom 27. August 1906.

17a. H. 32594. Kälteerzeugungsmaschine Waldemar Hefsling, Genua-Cavignano; Vertr.: C. Heinel, Halensee bei Berlin. 14. 3. 04.

Vom 30. August 1906.

17f. E. 11240. Wärmeaustauschvorrichtung. Franz Engleitner, Schwertberg, Ober Österreich; Vertr.: Dr. Paechter, Rechtsanwalt, Berlin W. 35. 25. 10. 05.

17f. M. 21806. Verfahren zur Erwärmung von Luft. Zdzislaw Majewski, Warschau; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Patentanwalt, Berlin SW. 11. 5. 7. 02.

Zurücknahme von Anmeldungen.

17a. P. 17245. Kühlverfahren und Vorrichtung unter Benutzung der bei der Expansion von Gasen auftretenden Kälte. 30. 4. 06.

Gebrauchsmuster.

Vom 6. August 1906.

17c. 283789. Aus mit Gummifarbe überzogenem Kunststeinholz fugenlos hergestellte Innenwände für Kühlschränke, Kühlanlagen und Eisschränke. August Thon & Co., Hannover. 12. 4. 06. T. 7511.

17c. 283965. Eisschrank, welcher mit einer dicht schliefsenden Eisschranktür und einer gegen diese auswechselbaren luftdurchlässigen Gazetür versehen ist. Lucy Borchardt, geb. May, Hamburg, Schäferkampsallee 43. 4. 4. 06. B. 30670.

Vom 13. August 1906.

17c. 284021. Eiskühlanlage mit selbsttätigem Luftumlauf. Kimmig & Mezger, Appenweier, Baden. 13. 6. 06. K. 28191.

17c. 284301. Kühlkiste zur Aufnahme von Efs- und Trinkwaren, deren isolierender Hohlraum durch eine dünne Wandung abgeteilt wird. F. A. Hubbuch, Strafsburg i. E., Rosheimerstr. 16. 29. 6. 06. H. 30463.

17f. 284367. Aus einer Dehnungsscheibe bestehende Abdichtung für Doppelrohrkühler. Eisenhütte Westfalia Akt.-Ges., Bochum i. W. 30. 6. 06. E. 9208.

Vom 20. August 1906.

17c. 284832. Büfett mit durch Wasser gekühltem Raum. Karl Seidel, Leipzig, Bussestr. 4. 2. 5. 06. H. 29953.

17c. 284842. Bei Kühlanlagen oder Eisschränken die Anordnung einer Obereiskühlung mit Berieselung und Luftzirkulation. Leo Meller & Co., G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh. 19. 6. 06. M. 22109.

17c. 284883. Eisschrank mit Ventilationsleitungen zum Einbau in Mauerwände, Fensternischen u. dgl. Eduard Berlin, Hamburg, Bornstr. 3. 12. 7. 06. B. 31564.

17c. 285234. Kühlkörper, bestehend aus zwei durch Scharniere verbundenen Teilen, die nach Zusammenklappen und Zuschrauben flache Behälter bilden, durch welche die zu kühlende Flüssigkeit fliefst. Johann Baptist Sabath und Adam Keller, Völklingen a. Saar. 10. 7. 06. K. 28403.

17d. 285191. Gegenstromkondensator mit mehrmaliger Durchführung des Dampfes durch Regen. F. W. Foos, Halle a. S., Marienstr. 19. 23. 2. 06. F. 13641.

17e. 284877. Wasserverteilender Kaminkühlereinbau aus mehrfach treppenförmig angeordneten Brettern, die lotrecht mehr als doppelt so weit wie je zwei Stufen einer Treppe voneinander entfernt sind. Otto Sorge, Berlin-Grunewald, Margaretenstr. 5. 9. 7. 06. S. 14077.

17e. 284878. Kaminkühler-Einbau aus parallelen horizontalen, in nur gleicher Richtung versetzt zueinander angeordneten Verteilungsbrettern. Otto Sorge, Berlin-Grunewald, Margaretenstr. 5. 9. 7. 06. S. 14078.

17f. 285217. Rohrbündel für Kühl- und Kondensapparate, aus gewundenen, kantig aufgeweiteten Metallrohren bestehend. Ernst Perzel, Köpenickerstr. 10, und Julius Borchardt, Oppelnerst. 4, Berlin. 23. 6. 06. P. 11307.

Vom 27. August 1906.

17b. 285756. Speiseeiskonservator, bestehend aus einem Roheisbehälter mit Korkmantel und quer durch den Roheisraum eingezogenen Speiseeisfächern. Wilhelm Zwirner, Schwiebus. 21. 7. 06. Z. 4148.

17d. 285643. Oberflächenkondensator mit Einbau des Heizkörpers nach Patentschrift 110394 zur Bildung von mit Kühlwasser berieselten Kühlflächen. Främbs & Freudenberg, Schweidnitz. 29. 1. 06. F. 13517.

17 b. 283644. Oberflächenkondensator mit Einbau des Heizkörpers nach Patentschrift 110394 zur Bildung von mit Kühlwasser umgebenen Kühlflächen. Främbs & Freudenberg, Schweidnitz. 29. 1. 06. F. 14199.

17 f. 285878. Rohr für Berieselungs-Kühlapparate, von elliptischem Querschnitt mit gegenüberstehenden, an den Schmalseiten befindlichen Abflachungen. Markus Krempel, Heidelberg i. B., Eppelheimerstr. 20. 30. 7. 06. K. 28576.

17 f. 285961. Rohrbündel für Kühl- und Kondensapparate, aus gewundenen, an den Enden kantig aufgeweiteten Metallrohren bestehend. Max Hohensee, Eschbruch bei Driesen. 25. 6. 06. H. 30403.

Patentlöschungen.

Vom 2. August 1906.

17 f. 160351.

Vom 9. August 1906.

17 c. 162366. 17 d. 132460. 17 f. 155634.

Vom 16. August 1906.

17 a. 141087.

Vom 30. August 1906.

17 c. 151500.

Verlängerung der Schutzfrist.

17 d. 208136. Flüssigkeitskühler usw. Sürther Maschinenfabrik vormals H. Hammerschmidt, Sürth a. Rh. 20. 8. 03. S. 9970. 31. 7. 06.

Auszüge aus den Patentschriften.

Nr. 162576 vom 2. Juni 1904.

Deutsche Kontinentalgasgesellschaft in Dessau. — **Flüssigkeitserhitzer.**

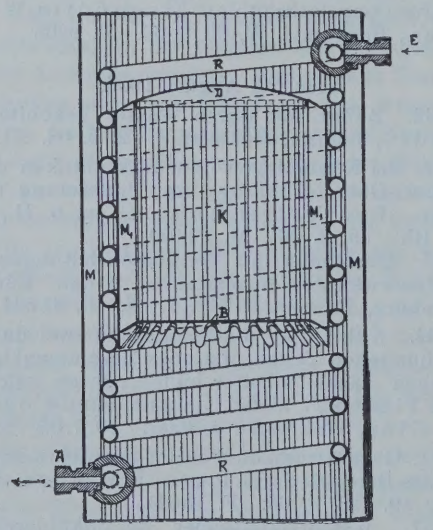


Fig. 82.

Flüssigkeitserhitzer, bestehend aus einer »mit Abstand« gewickelten, zwischen einem äufseren und inneren hohlen

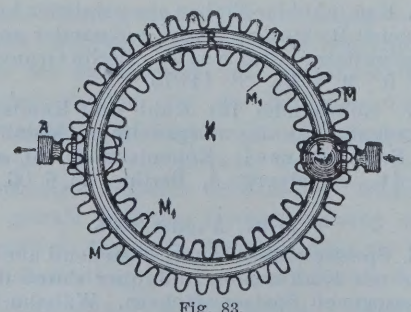


Fig. 83.

Zylinder angeordneten Rohrschlange, dadurch gekennzeichnet, dafs sowohl der äufsere als auch der innere Zylinder mit Längswellen versehen ist.

Nr. 162700 vom 24. Juni 1902.

Frederick Noel Mackay in Croydon, Henry Shoolbred Fox und Henry John Worssam in London. — **Kompressionskältemaschine.**

1. Kompressionskältemaschine, bei welcher die teilweise Expansion der angesaugten, komprimierten Gase als Triebkraft benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, dafs für das komprimierte, zuströmende und das expandierte, abströmende Gas eine gemeinschaftliche Leitung vorgesehen ist, zum Zwecke, einen diese Leitung verstopfenden Niederschlag des abgekühlten mitgeführten Öles infolge der Erwärmung durch das komprimierte Gas zu verhindern.

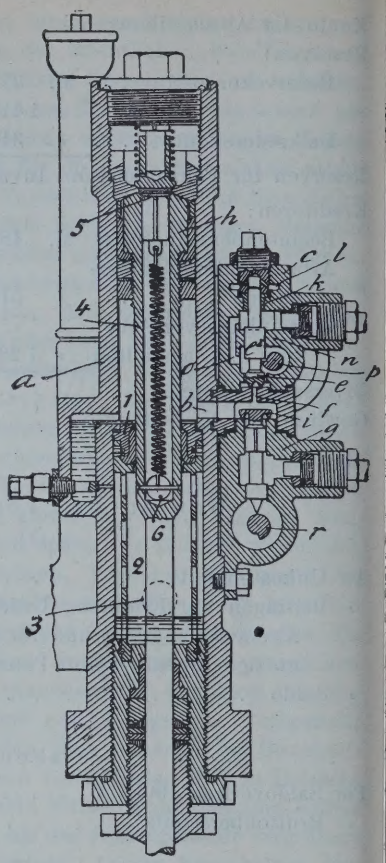


Fig. 84.

Nr. 163207 vom 10. September 1904.

W. Kirschbaum in Essen, Ruhr. — **Kühl- und Wärmvorrichtung für Flüssigkeiten.**

Kühl- und Wärmvorrichtung für Flüssigkeiten aus zwei- oder mehreren durch Flügelschrauben zusammengehaltenen Platten mit halbrunden, schnecken- oder schlangenförmig

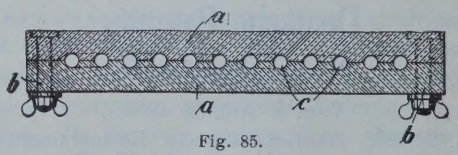


Fig. 85.

verlaufenden Aushöhlungen, dadurch gekennzeichnet, dafs diese Platten aus Glas oder Porzellan hergestellt werden, zum Zwecke, eine Zersetzung der Flüssigkeit zu verhüten und die Reinigung und Prüfung auf Reinheit auf das einfachste bewerkstelligen zu können.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.
Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslande. wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Kleine Handeismaschinen der Kaiserlich Deutschen Marine. S. 181. — Fehlerhafte Anordnung einer Kühlanlage. Von Georg Grüttke. S. 183. — Spezifische Wärmen von Kochsalz und Chlorkalzium-Lösungen. S. 185. — Die staatliche Zwangsversicherung der Handarbeiter und deren Verbesserung. Von J. Jehle, München. (Fortsetzung.) S. 187.

Literatur. S. 190. Thermodynamik und Kinetik der Körper. Von Prof. Dr. B. Weinstein. III. Band, Erster Halbband: Die verdünnten Lösungen — Die Dissoziation — Thermodynamik der Elektrizität und des Magnetismus. (Erster Teil.) Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, 1905. — Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Herausgegeben von Prof. Leop. Pfaundler. Erster Band. Mechanik und Akustik von Prof. Leop. Pfaundler. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1906. — Les Abattoirs Publics. Volume I. Construction et Agencement des Abattoirs. Paris. J. de Loverdo. Paris, H. Dunod et E. Pinat, Éditeurs 1906. — Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. 5. Jahrg., Nr. 16. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 194.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 196.

Patente. S. 200.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Kleine Handeismaschinen der Kaiserlich Deutschen Marine.

Im Sommer 1904 wurde von der Kaiserlichen Werft in Danzig eine Offertausschreibung herausgegeben betreffend Lieferung von zwei kleinen Eismaschinen für die beiden Flufskanonenboote »Tsingtau« und »Vaterland«.

Die Maschinen sollten in drei Stunden 5 kg Eis aus Wasser von 30° und mit Kühlwasser von 30° erzeugen können, und zwar wie üblich bei der Marine unter Anwendung von Kohlensäure als Kältemittel. Die Maschinen sollten gleichzeitig für Dampfbetrieb und Handbetrieb gebaut werden und nach der einen sowie nach der anderen Betriebsweise arbeiten können.

Als Sachverständiger auf dem Gebiete der Kälteindustrie von seiten eines Offerenten zu Rate gezogen, studierte der Unterzeichnete zunächst die Frage, ob es mit Hilfe der an Bord befindlichen Chinesen, acht an der Zahl, möglich sei, die gestellte Aufgabe derart zu lösen, dafs mit vier Arbeitern die 5 kg Eisleistung in drei Stunden erreicht werden könnten, damit die anderen vier immer als Reserve einspringen und demgemäfs ein längerer Betrieb der Maschine erforderlichenfalls aufrecht zu halten sei.

Die vergleichsweise Berechnung ergab, dafs für eine Kohlensäuremaschine zur Aufrechterhaltung des Betriebes, unter Einrechnung des Kraftverbrauches des Kompressors und sämtlicher passiver Widerstände der Maschine, sechs Mann erforderlich gewesen sein würden, wenn man eine zu rasche Ermüdung der Mannschaft vermeiden wollte. Es wurde daher die Maschine vergleichsweise für Schwefligsäure durchgerechnet und ergaben sich dafür nur vier Mann Bedienung, weshalb Unterzeichneter das Schwefligsäuresystem für die Ausführung in Vorschlag brachte.

Die Offerte für die Schwefligsäuremaschinen wurde von der renommierten Fabrik G. A. Schütz, Wurzen i. Sachsen, eingereicht, und erhielt diese den Auftrag.

Die Schütz-Stetefeldsche Maschine, nach den Berechnungen und Konstruktionsunterlagen des Unterzeichneten von der Firma Schütz gebaut, ist in Fig. 86 dargestellt und zeigt die bei Marinemaschinen gewohnte gedrängte Anordnung aller Einzelheiten. Vorn in der Abbildung sind die beiden Eiserzeuger, deren Konstruktion in Fig. 87 im Schnitt dargestellt, dem Unterzeichneten gesetzlich geschützt ist.

Die Eiszelle arbeitet mit direkter Verdampfung und nachherigem Abtauen des gebildeten Eisblockes durch Umschaltung zweier Ventile und Durchleiten der komprimierten und überhitzten SO_2 durch den Zellenmantel.

Hinter den Eiserzeugern, in der Mitte des Gestelles, befindet sich der vertikale, einfach arbeitende Kompressor, welcher direkt in den ebenfalls daselbst angeordneten Kondensator eingebaut ist und folglich vom Kühlwasser zugleich mit der Kondensatorspirale gekühlt wird.

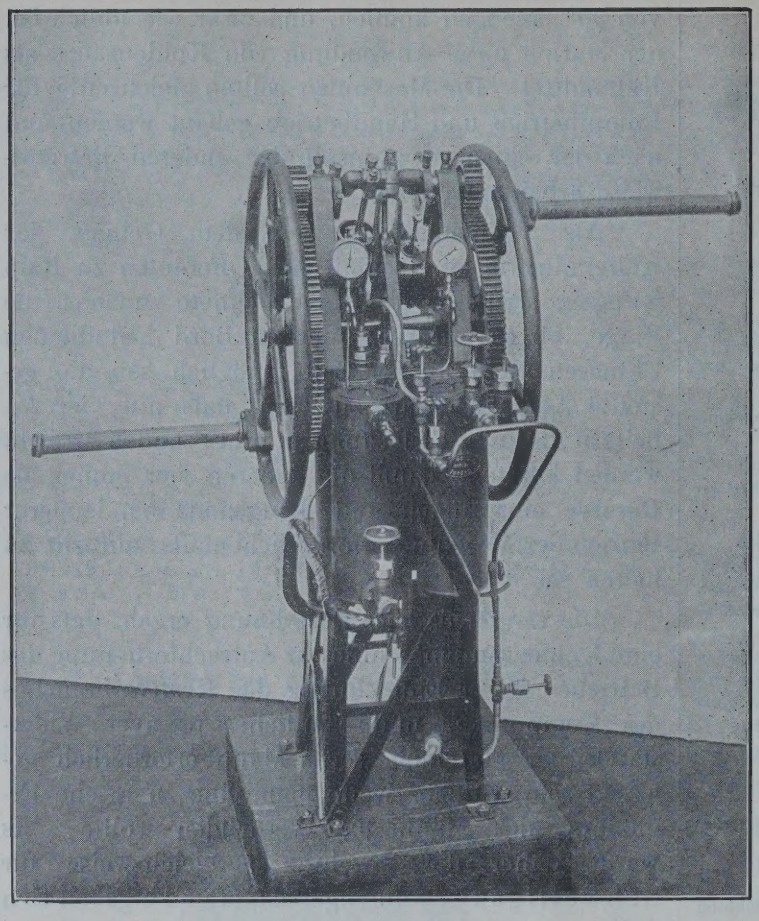


Fig. 86.

Unterhalb des Kondensators ist ein Flüssigkeitskühler bzw. Sammelbehälter für die verflüssigte SO_2 angeschlossen, welcher so grofs bemessen ist, dafs die Füllung der Maschine darin Platz hat. Den Eiszellen gegenüber am Gestell liegen der Dampfzylinder und die Kühlwasserpumpe, welche natürlich bei Handbetrieb mitbewegt werden müssen und die passiven Widerstände beträchtlich erhöhen. Soll die Maschine längere Zeit nur mit Hand betrieben werden, können Dampfzylinder und Schieberexcenter abgekuppelt werden.

Sämtliche Teile der Maschine, welche mit dem Wasser und der Schwefligsäure in Berührung treten, sind, mit Ausnahme des Kompressorkolbens und der Stange (welche aus Stahl angefertigt wurden) aus Kupfer oder Phosphorbronze.

Es wurde bei der Konstruktion auch besonderer Wert auf das geringe Gewicht der ganzen Anordnung gelegt und dieselbe nach den Berechnungen des Unterzeichneten zu 372 kg ermittelt. Die Ausführung ergab ein wirklich gewogenes Gewicht von sogar nur 350 kg.

Vorversuche mit der Maschine im Sommer 1905 zeigten zweierlei: einmal erwiesen sich die passiven Widerstände gröfser als ursprünglich vorausgesetzt bzw. berechnet worden war. Jedoch konnten diese Nachteile durch einige geeignete technische Mafsnahmen soweit beseitigt werden, dafs es möglich wurde, die Maschine dauernd durch vier Mann in Betrieb zu halten. Des weiteren zeigten die Vorversuche, dafs trotz bester Konstruktion und Ausführung die schädlichen Räume und Undichtheiten des Kompressors die Leistung immer noch soweit herabdrückten, dafs von der Fabrik beschlossen wurde, den ursprünglich auf 66 mm berechneten Zylinderdurchmesser auf 70 mm zu vergröfsern. Die geschilderten schädlichen Einflüsse zeigt am besten das in Fig. 88 wiedergegebene Kompressordiagramm, welches von dem noch nicht ausgebohrten Kompressor bei -10^0 Saugmanometertemperatur $+33^0$ Druckmanometertemperatur und 220 minutlichen Kolbenhuben gewonnen wurde. Das Gefrierwasser in den Eiszellen zeigte zur Zeit der Diagrammentnahme $+2^0$.

Nach der Vergröfserung des Zylinderdurchmessers ergaben sich bei den eigentlichen Abnahmeprüfungen der Maschinen bei 45 minutlichen Umdrehungen der Handkurbel mit der einen Maschine bei 55 Minuten Gefrierdauer 5,45 kg Eis in drei Stunden, mit der anderen Maschine bei 40 Minuten Gefrierdauer 5,8 kg Eis in drei Stunden.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs beide Maschinen die gestellte Aufgabe gut erfüllt haben. Es geht daraus weiter hervor, dafs solch kleine Maschinen äufserst subtil behandelt werden müssen und schon die geringfügigsten Momente eine Änderung in der Leistung ergeben können. Es geht endlich daraus hervor, dafs mindestens die eine Maschine auch bei 66 mm Zylinderdurchmesser die Leistung von 5 kg in drei Stunden wohl erreicht haben würde und folglich der erste Mifserfolg bei den Vorversuchen mehr

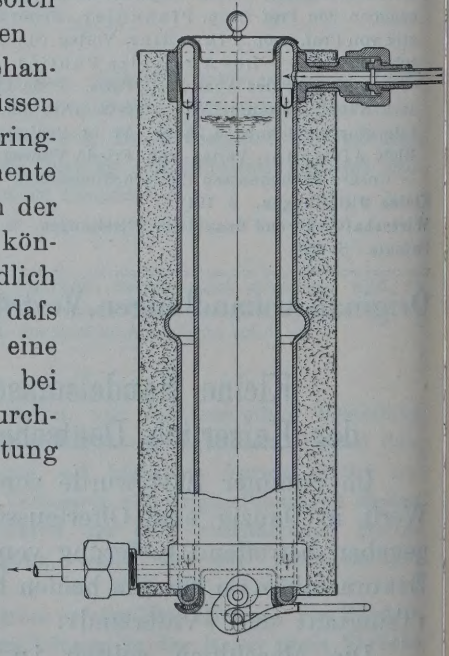


Fig. 87.

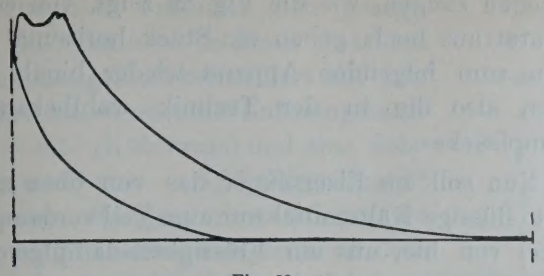


Fig. 88.

darauf zurückzuführen ist, dafs man nicht Zeit hatte, die günstigsten Arbeits- und Betriebsbedingungen systematisch auszuprobieren, vor allem die richtige Füllung der Maschine mit SO_2, welche eine um so gröfsere Bedeutung hat, je kleiner eine Maschine ist.

Rich. Stetefeld.

Fehlerhafte Anordnung einer Kühlanlage.

Von Georg Grüttke.

Als Assistent des bekannten Sachverständigen Stetefeld hatte ich in diesem Sommer Gelegenheit, an der Untersuchung einer kleinen Kühlanlage teilzunehmen, die durch fehlerhafte Anordnung der einzelnen Bestandteile ein Resultat herbeiführte, welches den Anforderungen an eine solche Anlage nicht entspricht. Da die Ursachen des Mifserfolges häufig begangene Fehler sind, so scheint es geboten, über diesen Fall ohne Nennung von Namen sachlich zu berichten.

Die Anlage ist in Fig. 89 schematisch dargestellt. Sie steht in zwei Kellern des betreffenden Gebäudes, dessen obere Kellersohle etwa 1 m unter Terrain liegt. Auf dieser Kellersohle steht der Kompressor mit dem Kondensator, während darunter im tieferen Keller die Kälteerzeugungsapparate untergebracht sind, und zwar von links nach rechts ausgeführt der Eisgenerator, dann in den Kühlschränken zwei Salzwasserkühler und endlich rechts in dem Kühlraum Rippenrohre für direkte Verdampfung.

Vom Kondensator kommend durchströmt die Kälteflüssigkeit das Regulierventil, gabelt sich hinter demselben und verteilt sich einerseits auf den Kühlraum mit den Rippenrohren und anderseits auf den Eisgenerator und die beiden Solekühler. Die Dämpfe werden dann hinter den Apparaten wieder vereinigt und durch eine gemeinsame Saugleitung vom Kompressor abgesaugt. An der Gabelung der Flüssigkeitsleitung sind noch zwei Absperrventile eingebaut, durch welche den einzelnen Verdampfern rechts und links die den gewünschten Kälteleistungen entsprechenden Kälteflüssigkeitsmengen einreguliert werden sollen.

Zu der Wahl von Solebehältern in den Kühlschränken hat angeblich die Forderung des Käufers geführt, dafs die Maschine täglich nur ganz kurze Zeit in Betrieb genommen werden sollte unter Vermeidung gröfserer Temperatursteigerungen während des Stillstandes der Anlage; die Solebehälter in den Kühlschränken sollten während der Betriebspausen die Funktion von Kälteakkumulatoren übernehmen.

Der Betrieb der Maschine hat, nach Aussage des Benutzers, ergeben, dafs der rechtsliegende Kühlraum und der Eisgenerator leicht zu kühlen sind, dagegen aber die Unmöglichkeit, in den Kühlschränken die zu fordernden Raumtemperaturen zu erreichen. Es zeigte sich ferner, dafs die in die Kühlschränke eingebrachten Lebensmittel nicht wünschenswert konserviert wurden und die Luftbeschaffenheit zu Einwänden Veranlassung gab.

Die Untersuchung der Anlage lieferte nachstehende Beobachtungszahlen:

	3 Uhr 50 Min.	6 Uhr
Kühlwasserzufluſs . . .	+ 12,1°	+ 12,1°
Kühlwasserabfluſs . . .	+ 14,0°	+ 13,6°
Angesaugtes Kältemittel .	+ 16,0°	+ 17,8°
Komprimiertes Kältemittel	+ 28,0°	+ 66,0°
Unterkühltes » .	+ 16,7°	+ 13,1°
Saugmanometer-Temp. . .	— 0,5°	— 9,2°

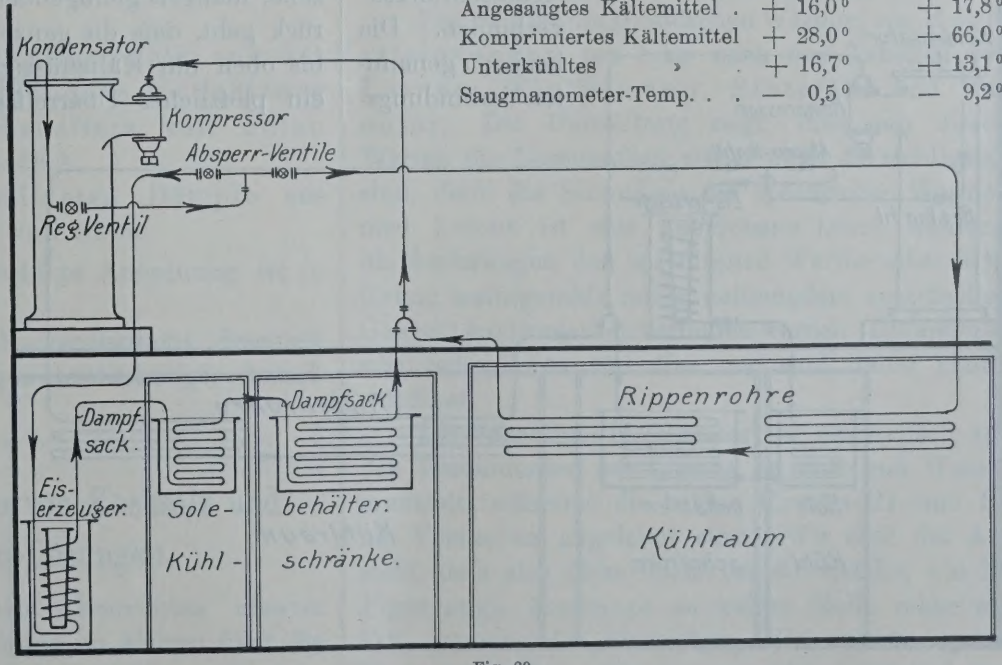


Fig. 89.

	3 Uhr 50 Min.	6 Uhr
Druckmanometer-Temperatur	+ 38,0°	+ 21,15°
Sole im Eisgenerator	+ 12,0°	— 6,8°
Kühlschrank links	+ 13,0°	+ 11,6°
» rechts	+ 13,0°	+ 12,7°
Kühlraum	+ 13,5°	+ 3,5°

Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs die Anlage nicht richtig funktionierte, denn eine Ansaugtemperatur von + 16° bis + 17,8° ist nur möglich bei unsachgemäfser Anordnung der Apparate oder Leitungen. Des weiteren zeigen die Zahlen, dafs die Kühlung des Kühlraumes und des Eisgenerators mit Leichtigkeit zu bewirken war, wohingegen die beiden Kühlschränke an der Kältewirkung der Maschine so gut wie gar keinen Anteil nahmen, da in derselben Zeit, in welcher die Luft des Kühlraumes um 10° und die Sole des Eisgenerators um beinah 19° abgekühlt wurde, die Luft der beiden Kühlschränke noch nicht einmal um $1^1/_2$° kühler wurde, wobei besonders hervorzuheben ist, dafs die Schränke nicht beschickt wurden, also nur die Einstrahlungswärme wegzuschaffen war.

Dafs die schlechte Wirkung in den Kühlschränken nicht auf mangelhafte Isolierung zurückzuführen ist, geht aus dem Umstande hervor, dafs die Luft des Kühlraumes so rasch abgekühlt wurde und die Isolierungen der Kühlschränke und des Kühlraumes in ihrer Ausführung als gleichwertig betrachtet werden können.

Die wahre Ursache der mangelhaften Kühlung der Kühlschränke ist vielmehr in der unrichtigen Anordnung der Rohrleitungen zu suchen, welche den Eiserzeuger mit dem Kühler des linken Kühlschrankes und diesen mit dem Kühler des rechten Kühlschrankes verbinden. Die beiden genannten Verbindungsleitungen steigen, wie die Fig. 89 zeigt, von einem Apparat aus hoch, gehen ein Stück horizontal und fallen zum folgenden Apparat wieder hinab. Sie bilden also die in der Technik wohlbekannten »Dampfsäcke«.

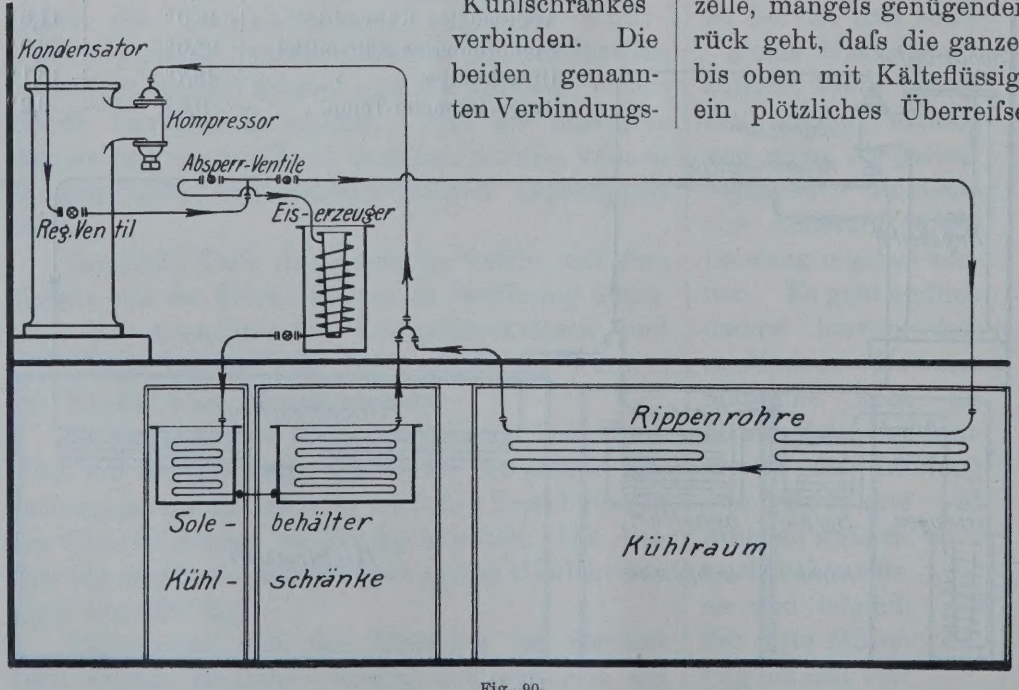


Fig. 90.

Nun soll im Eiserzeuger das von oben zugeführte flüssige Kältemittel nur zum Teil verdampfen, es soll von hier aus ein Flüssigkeitsdampfgemisch zu dem Kühler des linken Schrankes strömen und von diesem wieder ein Dampfflüssigkeitsgemisch zu dem Kühler des rechten Schrankes; erst am Ende der letzgenannten Verdampferschlange sollen reine Dämpfe nach oben treten und vom Kompressor abgesaugt werden.

Es ist aber eine in der Technik wohlbekannte Erscheinung, dafs Dampfsäcke in Leitungen, welche Dampfflüssigkeitsgemische führen, eine Abscheidung und Ansammlung der Dämpfe in den höchsten Punkten der Leitungen begünstigen. Die Folgen sind, nach bekannten Gesetzen der Physik, eine mangelhafte Weiterleitung der Flüssigkeitsbestandteile, ja, bei ungünstigen Verhältnissen sogar ein vollständiges Aufhören der Strömung der Flüssigkeit überhaupt. Angewendet auf den vorliegenden Fall, wird also bei der untersuchten Kühlanlage in dem Eiserzeuger die richtige ev. eine übernormale Kälteleistung erzielt werden, während die beiden Kühlschränke nur ganz wenig oder gar kein flüssiges Kältemittel erhalten und daher leistungsunfähig bleiben. Erst nach stundenlangem Arbeiten kann der Fall eintreten, und ist, nach Aussage des Käufers, auch tatsächlich eingetreten, dafs die Verdampfung im Eisgenerator bei ausgefrorener Eiszelle, mangels genügender Wärmezufuhr, so weit zurück geht, dafs die ganze Eisgeneratorschlange sich bis oben mit Kälteflüssigkeit füllt, und dann wird ein plötzliches Überreifsen von Flüssigkeit durch den Dampfsack hindurch in die Kühlschlange des linken Schrankes eintreten und hierin eine vorübergehende Kältewirkung stattfinden. Der rechte bleibt immer noch wirkungslos.

Die untersuchte Anlage erscheint also in ihrer in Fig. 89 dargestellten Anordnung hinsichtlich der Kältewirkungen unbrauchbar.

Damit ist indessen nicht gesagt, dafs die Maschine in ihren einzelnen Teilen mangelhaft konstruiert und ausgeführt ist, denn eine Lufttemperatur von + 3,5° (Kühlraum) und eine Soletemperatur von — 6,8° (Eisgenerator) bei einer Saugmanometertemperatur von — 9,2° (Zahlen entsprechend dem Zustand um 6 Uhr) sind nicht als schlecht zu betrachten, desgleichen mufs 13,1° Unterkühlung der Kälteflüssigkeit im Kondensator bei 12,1° Kühlwasserzuflufstemperatur als gut bezeichnet werden.

Das Fazit der Untersuchungen ist also, dafs die Maschine in ihren einzelnen Teilen nicht unsachgemäfs, die Anordnung dieser Teile aber fehlerhaft war.

Die gemachten Fehler in der Anordnung sind leicht zu beseitigen und bestehen die dazu erforderlichen Mafsnahmen kurz in folgendem:

1. Aufstellung des Eisgenerators im oberen Kellergeschofs, neben dem Kondensator.
2. Durchfliefsen der Verdampferschlange des Eisgenerators sowie des Kältemittels von oben nach unten.
3. Überleitung dieses unten aus der Schlange des Eisgenerators austretenden Kältemittels in das obere Ende der Verdampferschlange des ersten Solebehälters in den Kühlschrank.
4. Überleitung des Kältemittels aus der letztgenannten Schlange in die Schlange des zweiten Solebehälters von unten nach unten, und endlich
5. Absaugen der gebildeten Dämpfe aus der letzten Schlange von oben.

Die vorgeschlagene richtige Anordnung ist in Fig. 90 dargestellt.

Der geschilderte Fall verdeutlicht drastisch die schwerwiegenden Folgen leichtsinniger Anordnungen.

Spezifische Wärmen von Kochsalz und Chlorkalzium-Lösungen.

Angeregt durch einen Abonnenten unserer Zeitschrift, eine Untersuchung zu führen über die Abweichungen der spezifischen Wärmen von Salzlösungen. Aus dem bisher veröffentlichten Tabellenmaterial sind nachstehend zwei Figuren 91 und 92 zur Darstellung gebracht, in welchen die Tabellenwerte graphisch veranschaulicht sind.

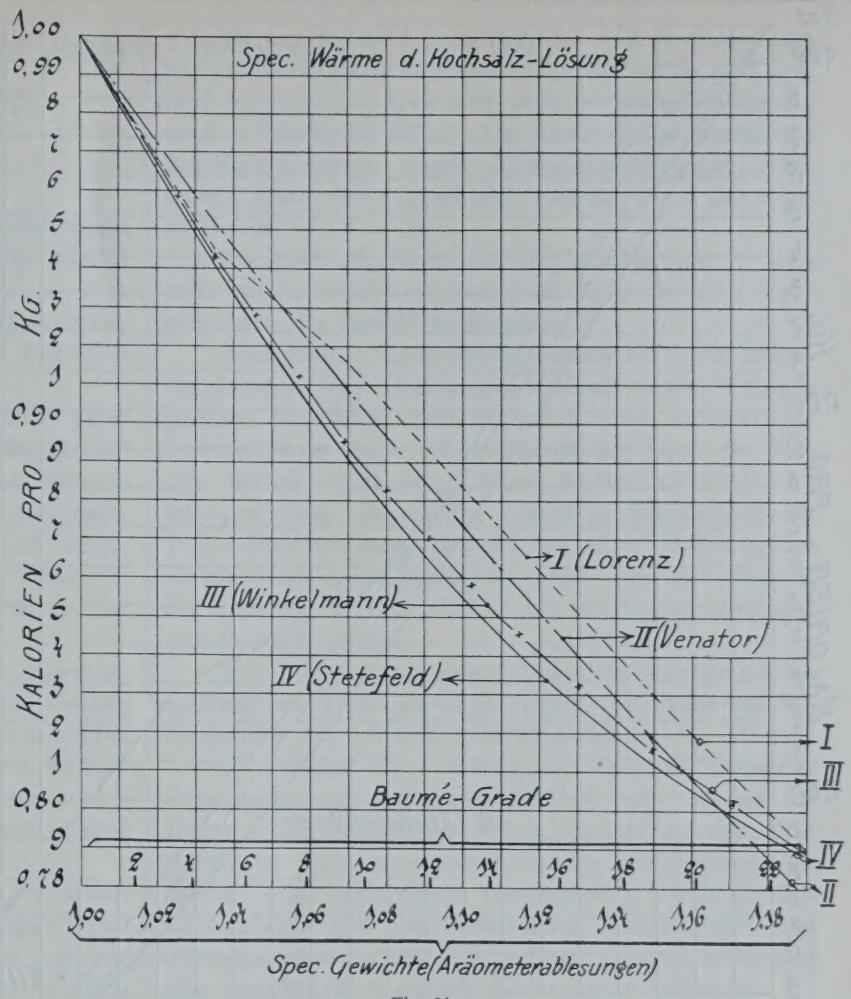


Fig. 91.

Fig. 91 gibt die spezifischen Wärmen von Kochsalzlösungen pro 1 kg nach den Tabellen von Lorenz, Winkelmann, Stetefeld und Venator. Die Darstellung zeigt, dafs von diesen Werten die Lorenzschen sicher nicht die richtigsten sind, denn die Schaulinie der spezifischen Wärmen nach Lorenz ist eine gebrochene Linie, während die Änderungen der spezifischen Wärme einer Salzlösung naturgemäfs mit zunehmendem spezifischen Gewicht kontinuierlich verlaufen werden. Die anderen drei Schaulinien tun dies und sind daher glaubwürdiger.

Die Schaulinie II (Venator) ist rechnerisch aus den Bestandteilen der Lösung an Salz und Wasser ermittelt, während die beiden Kurven III und IV aus Versuchen abgeleitet sind. Wir sind der Ansicht, dafs also diese letzen beiden, welche, wie die Figur zeigt, überhaupt an keiner Stelle mehr wie ½% voneinander abweichen, die zuverlässigsten Werte enthalten. Für die zumeist bei Kühlanlagen

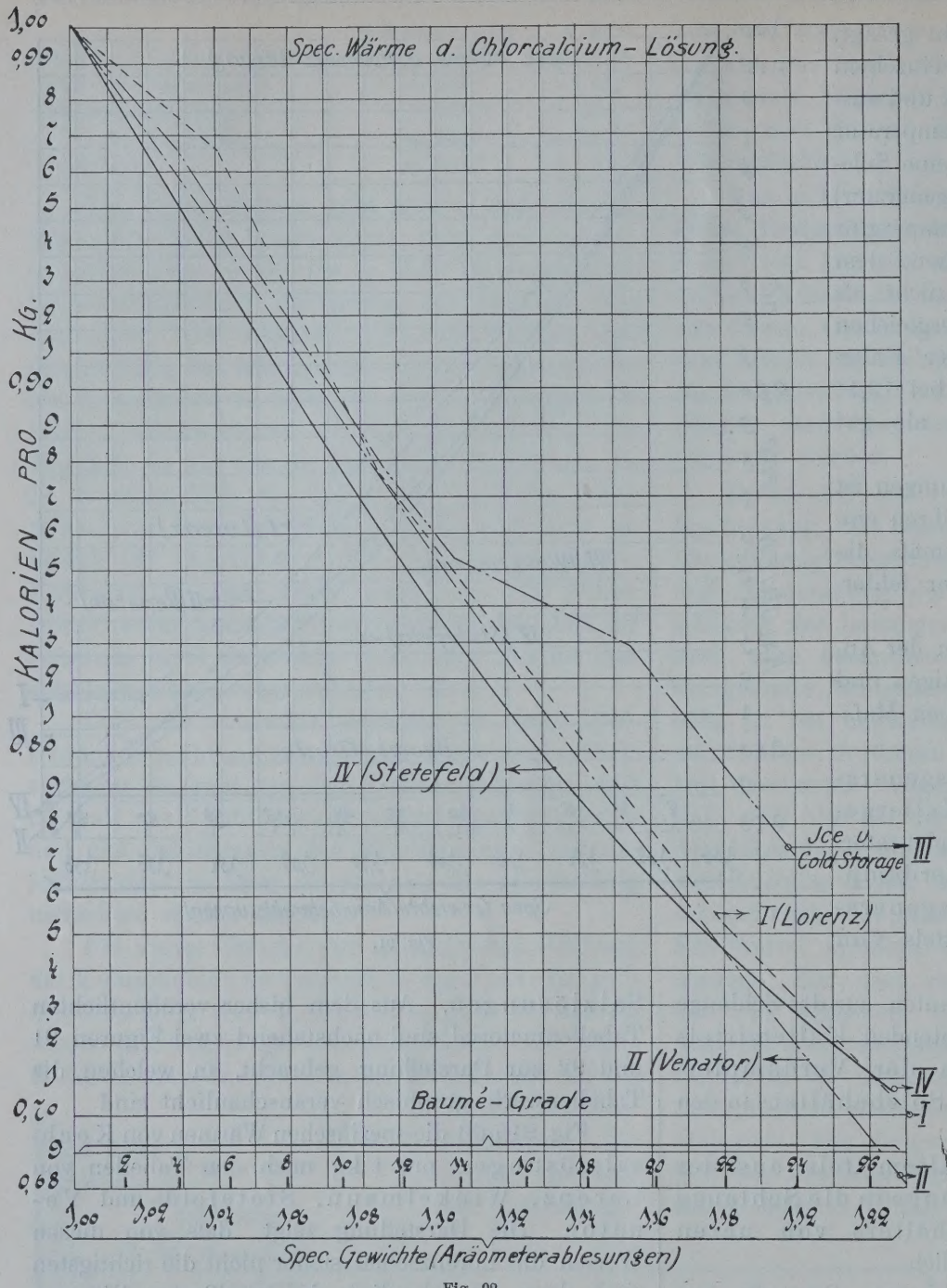


Fig. 92.

vorkommende Solekonzentration von 20° Beaumé entsprechend 1,16 spezifischem Gewicht ergibt sich eine spezifische Wärme nach

Lorenz	0,820 Kal. pro kg
Winkelmann und Venator .	0,808 » » »
Stetefeld	0,805 » » »

Zieht man also die Lorenzschen Werte mit herein, so wird der begangene Fehler in der Ausrechnung einer Kälteleistung aus den Zahlen eines Versuches höchstens 1,2 bis 1,5 %, unter Ausschaltung der Lorenzschen Schaulinie sogar nur 3 pro Mille betragen können. Hiernach ausgerechnete Versuchsergebnisse können unseres Erachtens zu keiner Beanstandung Veranlafsung geben.

Was bei Kochsalzlösungen für die Kurven II, III und IV gilt, kommt bei den Chlorkalziumlösungen, Fig. 92, nur für II und IV in Betracht, während I und III wegen der gebrochenen Gestalt der Linien wieder weniger Vertrauen beanspruchen können. Aber auch hier können die Kurven Lorenz, Venator und Stetefeld für das zumeist wiederkehrende spezifische Gewicht von 1,16 zu einer ernsten Beanstandung nicht führen, denn es beträgt dafür die spezifische Wärme nach

Lorenz .	0,778 Kal. pro kg
Venator .	0,771 » » »
Stetefeld	0,765 » » »

und folglich die gröfste Abweichung Lorenz-Stetefeld 1,3 % und die Abweichung Venator-Stetefeld sogar nur 4 pro Mille.

Nicht unerwähnt darf im allgemeinen zu diesen Abweichungen bleiben, dafs wir es in der Kältemaschinenpraxis stets mit mehr oder weniger verunreinigten Salzlösungen zu tun haben und durch diese Verunreinigungen die spezifische Wärme zudem mehr oder weniger beeinflufst wird. Wir glauben daher weniger an die Notwendigkeit der Ermittelung genauerer Tabellen für bestimmte Salzgehalte, wir halten vielmehr die Werte Winkelmann, Venator, Stetefeld als für die Praxis ausreichend und empfehlen, für besonders wichtige Fälle jeweils von der betreffenden Sole eine Probe auf ihre spezifische Wärme kalorimetrisch zu untersuchen.

Die Redaktion.

Die staatliche Zwangsversicherung der Handarbeiter und deren Verbesserung.

Von J. Jehle, München.

(Fortsetzung.)

Auch für die bürgerlichen Kreise ist diese Macht nicht angenehm und auch gegen diese Kreise scheint sie ausgenutzt zu werden.

Reichstagsabgeordneter Dr. Südekum hat in Mühlhausen eine Rede gehalten, der ein Flugblatt folgte; in diesem war zu lesen:

»Sollte jedoch wider Erwarten dieser oder jener kleine Bürger, Handwerker oder Gewerbetreibender auf einen sozialdemokratischen Kandidaten seine Stimme versagen, so mufs er gewärtig sein, dafs unsererseits von einer Unterstützung ihm gegenüber auf wirtschaftlichem Gebiete fürderhin nicht mehr die Rede sein kann, denn wer nicht mit uns ist, ist wider uns.«

Durch eine solche Sprache werden die Gewerbetreibenden terrorisiert; sie müssen sich, wenn sie beispielsweise Lieferanten einer sozialdemokratisch geleiteten öffentlichen Einrichtung sind, sich hüten, eine antisozialdemokratische Stellung einzunehmen, sie dürfen bei Wahlen sich nicht als Angehöriger einer anderen Partei zeigen.

Man könnte nun den Einwand erheben, es sitzen ja auch Arbeitgeber in den Kassenvertretungen. Das ist allerdings richtig. Allein diesen kommt nur ein Drittel der Sitze zu und sie können deshalb in allen Fällen, wenn sie sich nicht dem Willen der Arbeiter gefügig zeigen, majorisiert werden. Es ist den Arbeitgebern auch schon die Lust verleidet, an den Kassenverwaltungen mitzuarbeiten; es ist nun ein Fall bekannt, dafs eine Kasse überhaupt keinen Arbeitgebervertreter mehr hatte. Dafs in solchen Fällen der Agitation Tür und Tor geöffnet ist, ist selbstverständlich.

Dafs die Sozialdemokratie die meist gut bezahlten Stellen der Kassenverwaltungen zur Versorgung ihrer Genossen benutzt, wird von den Sozialdemokraten — während sie dies früher bestritten — heute zugestanden. So schrieb Goike in einer Broschüre:

»Als wir die Verwaltung der Charlottenburger Ortskrankenkasse übernahmen und eine vollkommene Reorganisation sich nötig machte, benutzten wir die Gelegenheit, einige wirtschaftlich nicht besonders günstig gestellte Genossen darin unterzubringen, soweit neu zu besetzende Posten in Frage kamen. Genosse Sabor als Vorsitzender der Kasse übernahm in ehrlichster Absicht die ganze Verantwortung auf sich, er hätte gerne noch einige bedürftige Genossen untergebracht.« Und Bernstein schrieb in der nun eingegangenen Zeitschrift »Europa« wörtlich: »Die Bismarckschen Versicherungsgesetze, die jeder Arbeiterbewegung das Mark entziehen sollten, haben im Gegenteil den Anstofs und die Handhabe zur Ausbildung einer demokratischen Beamtenschaft der Arbeiterklassen gegeben, wie sie in besserer Schulung nirgends zu finden sind.«

Bei der Auswahl eines Beamten soll in erster Linie auf die Tüchtigkeit, die Erfahrung, die er für sein Amt mitbringt und in letzter Linie seine politische Gesinnung in die Wagschale fallen. Ob dies bei der Anstellung der Kassenbeamten durch die sozialdemokratisch geleiteten Kassenorgane geschieht, möchte doch dahin gestellt sein.

Die vom Abgeordneten Dr. Mugdan am 3. März 1905 im Reichstag vorgetragenen Fälle sprechen nicht zugunsten der Sozialdemokraten.

Zwar schützt die Sozialdemokratie bei ihrem Widerstand gegen eine Änderung des Krankenversicherungsgesetzes in diesem Punkte den Verlust der Selbstverwaltung vor. Allein das ist und kann der richtige Grund nicht sein. Denn Selbstverwaltung ist denn doch ein anderer Begriff als Selbstherrschaft. Die Selbstverwaltung braucht bei einer Änderung des Krankenversicherungsgesetzes nicht beseitigt werden, sie mufs nur in eine andere Art von Selbstverwaltung umgemodelt werden.

Wir dürfen ruhig sagen, dafs nicht sozialpolitische, sondern rein parteipolitische Gründe die Basis des Widerstandes der Sozialdemokratie bilden.

Es besteht die Überzeugung, dafs die derzeitige Organisation zu Zuständen geführt hat, die auf die Dauer nicht haltbar sind. Für die bestehenden Mifsstände ist nicht in erster Linie die Sozialdemokratie, sondern die unglückliche Gesetzgebung verantwortlich zu machen. Mit den bestehenden Verhältnissen und Tatsachen müssen wir nun rechnen. Daraus entspringt aber die Pflicht, energisch Änderung zu verlangen.

Die Einrichtungen unserer sozialen Gesetzgebung, die nicht allein für die organisierte Arbeiterschaft, sondern zum Wohle vieler Tausende anderer, dem politischen Getriebe völlig fern stehender Personen geschaffen sind, dürfen nicht von politischen Parteien regiert werden, sie müssen ausscheiden aus jeder politischen Beherrschung und Bevormundung.

Was nun die Zusammenlegung der Versicherungen betrifft, so ist es wohl selbstverständlich, dafs bisher verschiedene Vorschläge für die Vereinheitlichung der Arbeiterversicherung aufgetaucht sind. So existiert ein Freundscher Vorschlag, der die Unfallversicherung völlig aufser Betracht läfst und nur die Vereinigung der Invalidenversicherung mit der Krankenversicherung verlangt. Freund denkt hierbei an eine vollständige Verschmelzung auch in vermögensrechtlicher Beziehung, so dafs die reichen Mittel der Versicherungsanstalten — die zurzeit über ein Grundstockvermögen von M. 1 393 317 000 verfügen — für die Zwecke der Krankenversicherung nutzbar gemacht werden können, und zwar soll den Krankenkassen deshalb finanziell beigesprungen werden, weil bei ihren Zweck bekanntlich wegen Mangel an ausreichenden Mitteln selbst dringende Aufgaben zurückgestellt werden müssen. Freund verlangt in seinen Leitsätzen dann die Vereinheitlichung des Kreises der Versicherungspflichtigen und will den zu errichtenden Arbeiterversicherungsämtern, die der Kontrolle der Versicherungsanstalten unterliegen sollen,

die Tätigkeit der Krankenkassen und der Gemeindebehörden auf dem Gebiete der Kranken- und Invalidenversicherung übertragen.

Damit käme das Selbstverwaltungsrecht der Krankenkassen in Wegfall und darauf ist auch die Bekämpfung der Freundschen Vorschläge durch die Sozialdemokratie zurückzuführen.

Es unterliegt aber gar keinem Zweifel, dafs eine Vereinheitlichung der Arbeiterversicherung nur möglich ist unter Beseitigung der jetzigen Art des Selbstverwaltungsrechtes der Krankenkassen.

Assessor Hans Seelmann, ein guter Kenner der Sache, sagt mit Recht in Heft IV der Krankenkassenbibliothek: »Die Vertreter der Krankenkassen halten eine Vereinheitlichung unserer Arbeiterversicherung für geboten, weil dadurch eine bessere und schnellere Versorgung der Kranken erreicht werden würde. Sie haben diese Ansicht in einer einstimmig angenommenen Resolution zur Kenntnis der Öffentlichkeit gebracht. Nachdem sie sich indessen davon überzeugt haben, dafs dieses von ihnen erstrebte Ziel nur unter Beseitigung des heutigen Selbstverwaltungsrechtes der Krankenkassen erreicht werden kann, verzichten sie auf den Umbau der Arbeiterversicherung.

Sie stellen zwar noch prinzipielle Forderungen auf, deren Unerfüllbarkeit sie offen aussprachen, wollen aber im übrigen an der gegenwärtigen Zerrissenheit festhalten, nur Flickarbeit vornehmen, nicht aber in einen umfassenden Umbau einwilligen.

Ein mehr in Einzelheiten ausgearbeiteter Vorschlag ist der von Düttmann. Er weicht in erster Linie von den Freundschen Leitsätzen darin ab, dafs er die Möglichkeit einer völligen Verschmelzung der Invaliden- und Krankenversicherung verneint, weil sich daraus die Gefahr ergebe, dafs die Vermögensbestände der Versicherungsanstalten, die zur Deckung der dauernden Rentenlasten bestimmt sind, durch die laufenden Ausgaben der Krankenversicherung aufgezehrt würden.

Düttmann befürwortet demnach auch nur die Schaffung einer Verwaltungsgemeinschaft und die Errichtung von »Wohlfahrtsämtern«, die aus einem Beamten als Vorsitzenden und wenigstens je vier Vertretern der Arbeitgeber und der Versicherten als Beisitzer bestehen und die Eigenschaft einer öffentlichen Behörde haben sollen.

Für die Kranken-, Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung soll ein Beitrag erhoben werden, welcher je zur Hälfte von den Arbeitgebern und den Versicherten zu tragen ist.

Sowohl das Programm Freunds als das Düttmannsche Programm haben zwar vielfach Zustimmungen erfahren, aber auch die schroffsten Zurückweisungen.

Die vom Zentralverbande der Ortskrankenkassen am 4. April 1905 dem Bundesrate überreichte Petition befafst sich sehr eingehend mit der Frage der Zusammenlegung. In dieser Arbeit sind viele praktische Winke und Vorschläge gemacht. Sie geht von einer vollständigen Verschmelzung aus, will also die Unfallversicherung in ihrer jetzigen Organisation nicht weiterbestehen lassen, schlägt die Vereinheitlichung den Kreis der Versicherten für alle drei Versicherungsarten vor. Die Petition hat aber so viele Schattenseiten, dafs durch sie das Gute an ihr völlig verwischt wird.

Nur ein Punkt sei herausgegriffen. Der Zentralverband verlangt, dafs die Arbeitgeber auf dem ganzen Gebiete der Versicherungsrechte die Hälfte der Beiträge zahlen sollen, aber nur ein Drittel der Stimmen besitzen dürfen. Dadurch wäre die ganze Arbeiterversicherung — jetzt ist es nur bei den Krankenkassen der Fall — zum gröfsten Teil der Sozialdemokratie ausgehändigt.

Amtsgerichtsrat Holm in Berlin ist gleichfalls mit Vorschlägen an die Öffentlichkeit getreten. Auch er will vorläufig nur die Kranken- und Invalidenversicherung verschmelzen. Er tritt dann insbesondere für die Erhaltung des Selbstverwaltungsrechtes der Einrichtung ein, indem er darauf hinweist, dafs die Beseitigung der Selbstverwaltung eine aufreizende Wirkung haben werde. Man solle auch die in Geld nicht zu veranschlagende Wirkung nicht aufser Betracht lassen, welche von der freien Beteiligung der Arbeiter in der Verwaltung eigener Angelegenheiten und von ihrem Zusammenwirken mit den Unternehmern erhofft werden könne.

In grofsen Zügen wurden nun die bedeutenderen Abänderungsvorschläge dargelegt, und nun möchte ich auch meiner Meinung Ausdruck verleihen.

Neben den allgemeinen prinzipiellen Punkten werde ich namentlich auf die Nachteile und Beschwerlichkeiten, die heutigen Organisationen für den Arbeitgeber eingehen.

Betrachten wir kurz die Erschwernisse der damaligen Organisation für die Unternehmer.

Bei der Krankenversicherung mufs sich der Unternehmer von der Versicherungspflicht des Arbeiters, und wenn an dem betreffenden Orte neben der Gemeindekrankenversicherung auch verschiedene organisierte Krankenkassen existieren, von der Kassenzugehörigkeit jedes Arbeiters überzeugen, bei jedem Arbeiterwechsel oder bei jedesmaliger Unterbrechung von Arbeitsverhältnissen, die Meldungen besorgen, andernfalls er nicht nur strafbar, sondern sogar ersatzpflichtig werden kann, bei der Unfallversicherung bestehen gleichfalls Meldeverpflichtungen, aber die Meldungen sind in ganz anderen Formen, bei anderen Behörden innerhalb anderer Fristen zu erstatten; zudem führt die Vielgestaltigkeit der Organisation der Unfallversicherung dazu, dafs Unternehmer mit verschiedenen Betrieben, selbst wenn diese räumlich und geschäftlich miteinander verbunden sind, und im wesentlichen mit demselben Personale betrieben werden, ebensovielen Berufsgenossenschaften anzugehören haben, als versicherungsrechtlich verschiedene Betriebe vorliegen, woraus für den betreffenden Unternehmer die Folge erwächst, dafs er es mit verschiedenen Genossenschaftsorganen, Gefahrentarifen, Formularien usw. zu tun hat.

Die Invalidenversicherung endlich hat ein ganz besonderes System in der Beitragsentrichtung; es mufs bei dieser Versicherung »geklebt« werden, und zwar nicht für jeden Arbeiter die gleiche Marke, sondern je

nach der auf Grund des Arbeitslohnes zu berechnenden Lohnklasse usw.

Dazu kommt, dafs der Arbeitgeber die Beiträge zu den einzelnen Versicherungen bei ganz verschiedenen Stellen, zu ganz verschiedenen Zeiten und in vollständig verschiedenen Formen zu entrichten haben.

Bei dieser Vielgestaltigkeit kann es nicht überraschen, wenn nicht blofs Arbeiter, sondern auch Arbeitgeber, Ortspolizei- und Verwaltungsbehörden, Ärzte, ja sogar Rechtsanwälte sich mit der staatlichen Zwangsversicherung der Handarbeiter häufig nur wenig oder gar nicht vertraut zeigen. Zu einer wirklichen Popularisierung der Arbeiterversicherung wird man erst dann kommen, wenn es gelingt, sie ihrer Vielgestaltigkeit zu entkleiden und das so vereinfachte System der sozialen Versicherung in die Disziplinen sämtlicher Schulen mit aufzunehmen.

Die gegenwärtige Zersplitterung in der Organisation führt aber auch zu einer volkswirtschaftlichen Verschwendung, weil sie alljährlich schon 36 Millionen Mark an reinen Verwaltungskosten verschlingt, trotzdem Hunderttausende von Privatpersonen ehrenamtlich und sämtliche Behörden unentgeltlich mitwirken. Schon die Erfahrungen des Privaten-, Vereins- und des politischen Parteiwesens ergeben, dafs jede vermehrte Teilung zwischen Organen, welche einem gemeinsamen Zwecke dienen, auch vermehrte Reibungen bedingt, und die Erreichung des Endzieles erschwert. Es kann daher nicht befremden, wenn auf dem Gebiete der Arbeiterversicherung, welche mit ihren zahlreichen und verschiedenen Organen zwar dem nämlichen Ziele, aber auf den verschiedensten Wegen zustrebt, ähnliche Wahrnehmungen zutage getreten sind und unter der gegenwärtigen Organisations- und Zuständigkeitszersplitterung sowohl Arbeitnehmer, wie Arbeitgeber schwer zu leiden haben.

Aus diesen Gründen stelle ich als erste Forderung auf: Vollständige Zusammenlegung der damals bestehenden Versicherungszweige unter gleichzeitiger Einführung der Witwen- und Waisenversicherung bei völliger Vereinheitlichung des Kreises der Versicherungspflichtigen und Schaffung eines Unterbaues unter berufsmäfsiger Leitung.

Bei der Verwirklichung dieser Forderung wird die Vereinheitlichung der Verwaltung der weniger schwierige Punkt sein. Die bestehenden Bedenken liegen vielmehr allseits auf dem vermögensrechtlichen und finanziellen Gebiete.

Was die Verwaltung betrifft, so werden die Unternehmer auf ihre Sonderrechte, die ihnen in der Verwaltung der Genossenschaften eingeräumt sind, verzichten müssen, anderseits werden, wie ich schon vorhin ausführte, die Arbeiter ihre bevorzugte Stellung, die sie bei den Krankenkassen einnehmen, aufzugeben haben. Beide Teile sollen gleichzeitig an Verwaltung und Rechtsprechung teilnehmen.

Die wirtschaftlichen und sozialen Vorteile der Zusammenlegung der Arbeiterversicherungen sind so bedeutend, dafs alle Sonderinteressen beiseite gestellt werden müssen.

Was nun die finanziellen Schwierigkeiten betrifft, so stehe ich nicht an zu erklären, dafs hier von vielen zu schwarz gesehen wird. Das befürchtete vollständige Versagen ist vollständig ausgeschlossen.

Das derzeitige Reservevermögen der drei Versicherungszweige beträgt rund 1500 Millionen. Dieses Vermögen entspricht dem dreifachen Betrage einer Jahresausgabe und sieht man wegen des vorübergehenden Charakters ihrer Leistungen von der Krankenversicherung ab, so beträgt das Grundvermögen das Fünffache der Jahresaufwendungen für Unfall- und Invalidenversicherung. Dieses Vermögen genügt, ein Fehlschlagen zu verhüten, es genügt aber auch für die Zukunft als Reservefonds. Von einer weiteren Erhöhung könnte vorläufig wohl Abstand genommen werden.

Bei der Zusammenlegung müfste dann allerdings sofort von dem Kapitaldeckungsverfahren abgesehen werden und mit der Umlegung des Jahresbedarfes begonnen werden.

Die jetzt angesammelten Vermögensmassen hätten dann nicht mehr den Zweck, ein ausgleichendes Mittel zu bilden gegen die in dem Übergange der bereits angewiesenen Renten auf die späteren Jahre gelegenen, das Aufsteigen der Ausgaben verursachende Momente zu bilden, und damit wäre der Zusammenlegung des Vermögens der einzelnen Versicherungsarten der Weg geebnet, weil ja die Vermögensmasse nicht mehr den Zweck hätte, den Beharrungszustand bei den beiden Rentenversicherungen herbeizuführen, sondern ausschliefslich als Reserve zu dienen.

Dem Umlagenverfahren ist an sich schon der Vorzug zu geben. Jedes Jahr trägt seine Last. Die Gegenwart braucht nicht das Brot zu zahlen, das die Zukunft essen wird. Der Satz von der Belastung der Zukunft zugunsten der Gegenwart ist zwar oft ausgesprochen, aber doch nicht richtig. Das Kapitaldeckungsverfahren stammt aus der Privatversicherung mit beliebigem Ein- und Austritt. Es hat keine Berechtigung bei Zwangsverbänden. Bei dem Umlageverfahren würden sich die Beiträge zu bemessen haben nach den gesamten Aufwendungen des Jahres.

Im Interesse einheitlicher Beiträge und zur Verhütung von Nachzahlungen, die ja nur den Unternehmer treffen würden, dürfte die Beitragsbemessung nicht auf einer hinterher eintretenden Repartition des wirklich erwachsenen Jahresaufwandes oder einer für mehrere Jahre festzulegenden Wirtschaftsperiode, sondern müfsten auf einer im voraus mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsberechnung erfolgten Schätzung des zukünftigen Bedarfes beruhen. Nach diesem Modus wird heute bereits bei der Invalidenversicherung verfahren.

Dieses Prinzip der Vorausbezahlung der Beiträge erfordert die Notwendigkeit, von Zeit zu Zeit in eine Nachprüfung der Bemessungsgrundlagen eintreten zu können und die Möglichkeit, für die Zukunft zu höheren oder niedrigeren Beiträgen zu gelangen.

Bei diesem Verfahren würden wir auch zu einem einheitlichen Beitragssysteme gelangen.

Nach dem dermaligen Rechte wird zwar nicht bei der Invalidenversicherung, wohl aber bei der Krankenversicherung als Mafsstab für die Höhe des Beitrages nicht selten das besondere Krankheitsrisiko, das der Versicherte nach Alter, Geschlecht und Beschäftigung bietet und bei der Unfallversicherung regelmäfsig die besondere Unfallgefährlichkeit der verschiedenen Betriebsgattungen zugrunde gelegt. Wollte man dieses System bei der Zusammenlegung gelten lassen, so wird das Richtige zu finden sehr schwer sein, und man käme hinsichtlich der Beiträge unter Umständen wieder zu den alten Mängeln der Zersplitterung, die Einheitlichkeit würde fehlen.

Nach meiner Überzeugung ist es nicht richtig, dem Umstande, dafs je nach Alter, Geschlecht oder Beschäftigung die Aussicht, krank oder durch Unfall oder sonstwie invalid zu werden, zu einer Abstufung des Beitrages zu verwenden. Es widerstrebt dem Geiste einer sozialen, auf Zwang beruhenden Versicherung, den durch seine Berufstätigkeit in höherem Grade den üblen Folgen des härteren Berufes ausgesetzten Arbeiter, der seinen in mindergefährlichen Betrieben tätigen Kameraden an sich schon im Nachteile ist, obendrein mit höheren Beträgen zur Arbeiterversicherung zu belasten.

Aber auch für die Arbeitgeber liegt in einer solchen Abstufung eine Härte, die am allermeisten ins Gesicht springt, wenn die Ertragsfähigkeit der verschiedenen Gewerbe verglichen wird. Wenn beispielsweise ein Schreinermeister zehn Gehilfen beschäftigt und mit elementarer Kraft bewegte Triebwerke in Verwendung hat, viermal mehr zahlt als ein Wäschegeschäft mit 30 Arbeitern, so steht dies eventuell im Verhältnisse zur Unfallbelastung, nicht aber der finanziellen Leistungsfähigkeit der beiden Unternehmer. Der oberste genossenschaftliche Grundsatz: alle für einen, einer für alle! wird durch ein solches Verfahren verletzt.

Die bisherigen Ausführungen dürften gezeigt haben, dafs auch die finanziellen Schwierigkeiten der Zusammenlegung überwindbar sein werden. Nebenbei möchte bemerkt sein, dafs diese nie geringer werden, im Gegenteil, jedes Jahr Zögerung erschwert die Durchführung der Reform. Bei dem geforderten Unterbau für die Verwaltung stelle ich mir eine Behörde vor, deren Aufgabe es ist, die sozialpolitische Gesetzgebung innerhalb begrenzter Bezirke ihrem ganzen Umfange nach in erster Instanz zu erledigen; sie soll die Anmeldungen entgegennehmen, die Beiträge einziehen, die Anträge auf Raten entgegennehmen, prüfen und verbescheiden, die Renten empfänger überwachen, das Heilverfahren anordnen und die Zahlung der Renten veranlassen.

Die Kosten der Verwaltung sind aus Mitteln der Versicherung zu decken. Als weiteren Programmpunkt möchte ich aufstellen:

Erhaltung der Selbstverwaltung, paritätische Besetzung der Organe und Einführung des Proportionalwahlsystems.

Bereits vorhin habe ich ausgeführt, dafs es unmöglich ist, die Art der heutigen Selbstverwaltung weiter zu belassen. Noch viel weniger kann davon die Rede sein, dieselbe bei der Zusammenlegung zu übernehmen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Selbstverwaltung einen grofsen Wert hat. Sie wirkt nicht nur erzieherisch, sondern ist gleichzeitig ein ganz geeignetes Mittel, die Versicherten immer mehr von den wohltätigen Wirkungen der Arbeiterversicherung durch Mitarbeit zu überzeugen. Mit der Übernahme der Selbstverwaltung übernehmen die Beteiligten einen grofsen Teil der Verantwortung.

Ohne Selbstverwaltung empfindet der Versicherte weniger die Wohltaten als den Zwang, eine unwürdige Bevormundung. Deshalb fordere ich die Selbstverwaltung auch für die Zusammenlegung.

Es kommt aber sehr auf das System der Selbstverwaltung an. Die Gemeinden besitzen ja alle das Recht der Selbstverwaltung; irgendwelche nennenswerte Nachteile sind seit Verleihung der Autonomie nicht aufgetreten. Dieses System der Selbstverwaltung auf die Arbeiterversicherung zu übertragen, könnte nur gute Frucht zeitigen.

Das Wahlverfahren würde folgendermafsen sein: die Arbeitgeber und die Versicherten wählen je zur Hälfte die Generalversammlungsvertreter. Diese im gleichen Verhältnisse die Beisitzer und den I. und II. Vorsitzenden. Der I. Vorsitzende, der weder Kassenmitglied noch Arbeitgeber sein darf und Fachmann sein mufs, bedarf der Bestätigung der höheren Verwaltungsbehörde. Dafs bei diesem System das Selbstverwaltungsrecht gewahrt bliebe, ist wohl zweifellos. Gleichzeitig müfste aber das Proportionalwahlsystem gefordert werden.

(Schlufs folgt.)

Literatur.

Prof. Dr. B. Weinstein, Thermodynamik und Kinetik der Körper. Dritter Band, erster Halbband, Die verdünnten Lösungen — Die Dissoziation — Thermodynamik der Elektrizität und des Magnetismus (Erster Teil). Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, 1905, 464 S. Preis geh. M. 12.

Der vorliegende Halbband behandelt die Theorie der verdünnten Lösungen sowie die Thermodynamik der Elektrizität und des Magnetismus mit Ausschlufs der elektrolytischen Erscheinungen. Die Theorie der verdünnten Lösungen beginnt mit der Auseinandersetzung der van 't Hoffschen Theorie und mit der Wiedergabe der klassisch gewordenen Angaben nach den Versuchen Pfeffers für Rohrzuckerlösungen in Wasser. Nicht mit Unrecht behauptet Verfasser, dafs eine genaue Darstellung dieser Theorie sehr schwer ist, da ihre Grundlagen auffallend unsicher sind. »Wenn der Leser deshalb sie nicht mit der Begeisterung vorgetragen findet, die sonst üblich ist, so liegt das daran, dafs der Verfasser ihre Bedeutung sehr einschränken zu müssen geglaubt hat. Ihren hohen Wert hat die Theorie wesentlich darin, dafs sie auf die Wissenschaft im höchsten Grade anregend gewirkt

hat und noch wirkt und dafs eine Menge von Untersuchungen von Forschern und Schülern ihr ihre Entstehung verdanken.« — Nach einer Darstellung der allgemeinen physikalischen Eigenschaften der verdünnten Lösungen werden im Kapitel »Osmotisches Gleichgewicht« die Voraussetzungen kritisch erörtert, unter denen sich die van't Hoffschen Gesetze thermodynamisch begründen lassen.

Ein besonderes Verdienst hat sich Verfasser bei der mühevollen Bearbeitung des nächsten Abschnittes »Dissoziation (Jonisierung) und Assoziation« erworben. Die hier entwickelten Formeln unterscheiden sich von den üblichen durch Einführung gewisser Koeffizienten, welche die Theorie strenger und genauer gestalten. Insbesondere wird die wichtige Frage aufgeworfen, unter welchen Bedingungen die Nernstsche Theorie gültig ist. Im Rahmen strenger mathematischer Behandlung werden auch die hauptsächlichsten chemischen Vorgänge betrachtet. Dieselbe Genauigkeit und Strenge in bezug auf die entwickelten Gleichungen herrscht auch in dem weiteren Abschnitt »Spannung und Gefriertemperatur verdünnter Lösungen, Zusammenhang mit Dissoziation«. Hiermit wird die Theorie der Lösungen abgeschlossen.

Der zweite Teil des Halbbandes bringt die Thermodynamik der elektrischen und magnetischen Erscheinungen. In der allgemeinen Theorie werden die Maxwell bzw. Hertzschen Gleichungen entwickelt und deren Verhältnis zur H. A. Lorentzschen Theorie auseinandergesetzt. Von Wichtigkeit ist das Ergebnis, dafs nach der Hertzschen Theorie dem sogenannten Konvektionsstrom insofern keine Existenz zugeschrieben werden kann, als er von einem Teile des Röntgenstromes aufgehoben wird. Weiter folgt ein Abschnitt über »Energie elektrischer Ladungen und Entladungen« sowie über »Energie der Magnetisierung und Entmagnetisierung«. Die Theorie der mechanischen Verhältnisse bei Ladung und Entladung von Körpern sowie bei Magnetisierung und Entmagnetisierung (Elektro- und Magnetostriktion) wird auf isotrope Körper beschränkt und vom Verfasser in neuer Form gegeben, wobei auch die Schwierigkeiten in der Behandlung des Problems in vollem Umfange zutage treten. Die nunmehr folgenden Abschnitte beziehen sich auf »die kinetische Energie der Ströme und Magnete«, und zwar wird zunächst die Helmholtzsche, dann die Maxwellsche Theorie behandelt, an welche verschiedene Argumente und Zweifel geknüpft werden. Nach einem Abschnitte über die »Wärmeentwicklung in einem Stromkreis, Joulesches Gesetz«, wo auch der modernen Elektronentheorie gedacht wird, folgt ein ausführliches Kapitel über die Thermoelektrizität und die dazu gehörigen Erscheinungen. Verfasser hat sich der dankenswerten Mühe unterzogen, möglichst vollständig die Entwicklung der bisher gegebenen Theorien »auf diesem so schwierigen und dunklen Gebiete« der Physik wiederzugeben; diesen Theorien fügt der Verfasser eine eigene Theorie hinzu, deren Ergebnisse zwischen denen der Theorien von Thomson—Clausius und Planck liegen. Im Anschlufs an die Theorie der Thermoelektrizität werden in einem besonderen Abschnitte die »thermomagnetischen und galvanomagnetischen Wirkungen« besprochen und der letzte Abschnitt ist der Kontaktelektrizität und den elektromotorischen Kräften gewidmet.

Überall wird die Theorie an der Hand der vorhandenen experimentellen Daten in grofsem Umfange geprüft. Bei der Auswahl des Zahlenmaterials hat Verfasser die gröfste Sorgfalt angewendet; auch die Literatur ist bis in die neueste Zeit möglichst vollständig berücksichtigt worden. Dnt.

Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Herausgegeben von Prof. Leop. Pfaundler. Erster Band: Mechanik und Akustik von Prof. Leop. Pfaundler. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1906.

In der Vorrede wird vom Herausgeber und Verfasser des ersten Bandes hervorgehoben, dafs bei den gegenwärtig raschen Fortschritten auf den Gebieten der Physik und Meteorologie die Bearbeitung eines so umfangreichen Werkes wie das vorliegende, durch einen Gelehrten nicht mehr berechtigt sei; denn bis zum Abschlufs des letzten Bandes müsse bei dieser Bearbeitung soviel Zeit vergehen, dafs manche Lehren des ersten schon wieder durch die fortschreitende Forschung überholt sein würden.

In dieser Anschauung kann man dem Herausgeber vollkommen beipflichten.

Die einzelnen Gebiete der Physik sind folglich in dem Gesamtwerk an folgende namhafte Physiker verteilt worden. Mechanik und Akustik, Prof. Leop. Pfaundler in Graz, — Optik, Prof. Dr. Otto Lummer in Charlottenburg, — Wärmelehre, Prof. L. Pfaundler, — Magnetismus und Elektrizität, Prof. Dr. W. Kaufmann in Bonn, — Meteorologie, Hofrat Dir. J. M. Perntner in Wien, — Erdmagnetismus, Dr. A. Nippoldt in Potsdam, — für die chemisch-physikalischen Gebiete, Dr. Karl Drucker in Leipzig, — Wärmeleitung und Thermodynamik, Dr. A. Waszmuth in Graz.

Bei der Bearbeitung des Werkes sind nur die niedere Mathematik und ausnahmsweise die Trigonometrie bei der Ableitung von Gesetzen zur Anwendung gelangt, während von einer Heranziehung der Analysis, Differential- und Integralrechnung aus Rücksicht auf die weiten Kreise, für welche das Lehrbuch bestimmt ist, Abstand genommen wurde.

Der erste Band, die Mechanik und Akustik umfassend, enthält 800 Seiten Text mit 838 Seiten Figuren, ein ausführliches, systematisches Inhaltsverzeichnis und ein Namen- und Sachregister.

Die erste Abteilung des Bandes bringt nach einer allgemeinen Einleitung die Mechanik in 6 Kapiteln, bezw. 193 §§. In der Einleitung behandelt Verfasser den Begriff und die Aufgabe und Einteilung der Naturwissenschaften, geht dann auf das Spezialgebiet der Physik, die Quellen des physikalischen Wissens, die physikalischen Apparate und die Methoden der Forschung über. Er nimmt dann eine Einteilung der Physik vor und behandelt deren Grundbegriffe von Raum, Zeit, Bewegung und Materie. Hierauf werden die Eigenschaften der Materie, als Ausdehnung, Undurchdringlichkeit, Teilbarkeit, Trägheit, Gravitation, Aggregatzustände usw. behandelt. Dann folgen Darstellungen über Kristallisation und die Kristallsysteme. Den Schlufs der Einleitung bilden endlich die chemische Teilbarkeit, die Elemente und Atomgewichte.

Im ersten Kapitel der Mechanik wird das Messen und die Messung der Längen, Flächen, Volumina, Winkel, Zeiten und Mafsen eingehend und im einzelnen durchgenommen und unter Anführung der betreffenden Methoden und zu benutzender Mefsinstrumente unter Beifügung sorgfältig ausgewählter Abbildungen der Leser in alles Wissenswerte eingeführt und ihm zugleich für alle wichtigen Fälle die Angaben gemacht, nach welchen er die zu benutzenden Mefsapparate auf ihre Richtigkeit prüfen kann. In diesem Kapitel begegnen wir dem Mafsstab, der Mikrometerschraube, der Spiegelablesung, dem

Fadenkreuz, den Teilmaschinen, den Planimetern, dem Senklot, der Libelle und dem Theodoliten, ferner der Sonnen-, Pendel- und Federuhr, den astronomischen Methoden der Zeitbestimmung, Azimut Sonnenhöhe, und endlich den Beziehungen zwischen Masse, Volumen und Gewicht. Der Schluſs dieses Kapitels ist der Dichte und dem spezifischen Gewicht gewidmet.

Das zweite Kapitel befaſst sich mit den Bewegungen und Kräften im allgemeinen den Begriffen, der gleichförmigen und ungleichförmigen Bewegung, den Begriffen der Geschwindigkeit und der Beschleunigung, dann folgen die Kräfte und ihre Wirkungen, speziell die Schwere (Gravitation) und der freie Fall. Nach der Betrachtung der einfachen Gesetze geht Verfasser dazu über, die Wechselwirkung mehrerer Kräfte, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen zu erörtern, Fall auf schiefer Ebene, Wurf und Zentralbewegung, Fliehkraft; endlich behandelt dieses Kapitel die Gesetze der schwingenden Bewegungen, das einfache, das mathematische und das Zykloidenpendel.

Im dritten Kapitel werden das Gleichgewicht und die Bewegungen fester Körper durchgenommen. Hier finden wir den Schwerpunkt, das Gleichgewicht aufgehängter und aufgestellter Körper behandelt und dann ausführliche Darstellungen von Wagenkonstruktion als Balkenwagen, Schnellwagen, Brückenwagen. Im zweiten Teil des Kapitels geht Verfasser über zu den Begriffen der Arbeit und lebendigen Kraft, Energie, worauf die Begriffe und Zwecke, sowie die Einteilung von Maschinen erwähnt und dann im einzelnen die Hebel- und Gleitmaschinen, Kniepressen besprochen werden. In diesem Kapitel wird auch dem Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten Erwähnung getan und der Nutzen dieser Betrachtungsweise hervorgehoben.

Weiterhin folgen die Erklärungen der Winkelgeschwindigkeit, Winkelbeschleunigung und Trägheitsmomente und Angaben über die Berechnung, bezw. experimentelle Bestimmung der letzteren. Endlich finden wir hier Angaben über die Anwendung des Pendels zur Bestimmung der Beschleunigung der Schwere. Betrachtungen über die Dichte der Erdmasse, über die Gravitationskonstante, eine Schilderung von Foucaults Pendelversuch, welcher, wie bekannt, für die Drehung unserer Erde als Beweis gilt. [1])

In einem kurzen vierten Kapitel wird die Mechanik nichtstarrer, fester Körper erörtert. Es behandelt Elastizitätskoeffizient und Elastizitätsmodul, Dehnung, Festigkeit und Adhäsion, den Stoſs im allgemeinen, sowie denjenigen elastischer und unelastischer Körper, die gleitende und wälzende Reibung, sowie zahlreiche Anwendungsgebiete für die abgeleiteten physikalischen Gesetze.

Das fünfte Kapitel ist der Mechanik flüssiger Körper gewidmet und bringt die Gesetze von der Fortpflanzung des Druckes, Boden- und Seitendruck, von den schwingenden und schwebenden Körpern und die Begriffe der Dichte und des spezifischen Gewichtes und die Bestimmung des letzteren mit Wage, Pyknometer, Aräometer usw. Es behandelt dann die Ausflufsgeschwindigkeit einer Flüssigkeit, die Kontraktion und die Reibungswiderstände, endlich die Reaktion ausströmender Flüssigkeiten und die Energie der Wasserfälle (Wassermotoren, Peltonrad, Stoſsheber usw.).

Hiernach folgt logischer Weise, im 6. Kapitel, die Mechanik gasförmiger Körper, behandelnd die Eigenschaften dieser, das Gewicht der Luft, den Luftdruck und die Erscheinungen, welche darauf beruhen (Wasserpumpen, die zahlreichen Barometer, Manometer), dann wird das Boyle-Mariottesche Gesetz abgeleitet und besprochen, sowie die Abweichungen von diesem Gesetze in der Natur. Es folgen ausführliche Beschreibungen und Erklärungen der verschiedensten Luftpumpen-Systeme, sodann der Heronsball, die Feuerspritze, die Gebläse und die Anwendung der Luft zu motorischen Zwecken; endlich finden wir in diesem Kapitel die Gesetze über die Ausströmung der Gase, über die Ausflufsgeschwindigkeit und den Seitendruck beim Ausströmen (Aerostatisches Paradoxon) und die Erscheinungen des Auftriebes der Luft (Luftballon usw.). Den Schluſs bilden Betrachtungen über die Widerstände gegen die Bewegung in Flüssigkeiten und Gasen. Hiermit schliest die erste Abteilung des ersten Bandes.

Das zweite Buch, die Akustik behandelnd, bringt im ersten Kapitel den Begriff und die Erklärung der Schallwellen; stehende und fortschreitende, Wasser-, Seil- und Luftwellen, Transversal- und Longitudinalschwingungen, Bäuche und Knoten. All die hierbei auftretenden Gesetze werden in eleganter Weise an den abgebildeten Wellenmaschinen von Weinhold, Mach, Wheatstone, Pfaundler, und Crova geschildert. Dann folgen die Gesetze von der Geschwindigkeit des Schalles in der Luft und die Beziehungen desselben zu den Wellenlängen und Schwingungszahlen.

Ein besonderes Interesse verdient die Berechnung der Schallgeschwindigkeit aus der Dichte und Elastizität des Mediums, sowie die Schallgeschwindigkeit in tropfbar flüssigen und festen Körpern. In dem weiteren folgt die Reflexion des Schalles, die Bildung von Interferenz- und stehenden Wellen, die Erscheinung der singenden Flammen, der Orgelpfeifen und der Einfluſs der Form der Pfeifen auf die Tonhöhe. Aus diesen vorwiegend rein physikalischen Betrachtungen entwickelt sich dann im zweiten, dritten und vierten Kapitel des zweiten Buches das groſse Gebiet der in die Musik eingreifenden Lehren von den Tönen, den tönenden Körpern und dem Zusammenwirken der Töne. Daselbst werden die musikalischen Intervalle, die Tonleitern und Akkorde der Dur- und Moll-Skala abgeleitet. Es finden sich daselbst die Schwingungszahlen der Töne und die Bestimmung dieser durch Stimmgabeln, Sirenen, Pfeifen usw. Die hochinteressanten optischen Methoden zur Untersuchung schwingender Körper werden eingehend behandelt. (Chladnische Klangfiguren usw.)

Im letzten Kapitel endlich dem Zusammenwirken der Töne gewidmet, finden sich die Darstellungen über die isochronen Schallwellen, die Zusammensetzung von Wellen ungleicher Wellenlängen, Obertöne, Teiltöne, Schwebungen (Königs Stoſstöne), die Begründung der Konsonanz und der Dissonanz und der Klangfarbe (Ohms Satz.) Endlich folgen Betrachtungen über die musikalischen Instrumente, die Stimmorgane der Menschen und Tiere und die Klangfarbe der menschlichen Sprachlaute, sowie den Bau und die Funktion des Gehörorganes. Auch der Phonograph von Edison ist an dieser Stelle eingehend beschrieben.

Wirft man einen Rückblick auf die vorangehende Besprechung, so kann ohne jede Einschränkung gesagt werden, daſs der erste Band des Lehrbuches in seiner umfassenden

[1]) Die Foucaultsche Pendeltheorie ist im Jahre 1905 von Dr. A. Denizot, Charlottenburg, in seiner Abhandlung: »Zur Theorie der relativen Bewegung und des Foucaultschen Pendelversuches« mit Erfolg angegriffen worden. Vergl. Annalen der Physik. Vierte Folge, Band 18.

Darstellungsweise sicher berufen ist, den weitesten Kreisen als Studium zu dienen, und auch Fortgeschrittneren ein Fundament für ihre weiteren Arbeiten zu bieten vermag. Es ist frei von jeder Einseitigkeit des Urteiles. Verfasser sucht nicht seine eigenen persönlichen Anschauungen gegenüber denen anderer zu bevorzugen.

Druck und Abbildungen sind besonders sorgfältig ausgeführt und ermüden auch bei längerem Gebrauch des Buches das Auge nicht. Der Preis von M. 10,50 geheftet, M. 12,50 in Halbfranz gebunden, ist, in Anbetracht des Gebotenen, als sehr niedrig zu betrachten. — St —

Les Abattoirs Publics. Volume I. Construction et Agencement des Abattoirs. Par J. de Loverdo. Paris, H. Dunod et E. Pinat, Editeurs 1906.

Mit diesem Buche ist einem in französischen Kreisen seit Jahren stark gefühltem Bedürfnisse endlich abgeholfen und ein bedeutender Fortschritt auf dem Gebiete der sanitären Ausgestaltung französischer Schlachthofanlagen getan worden.

Das Werk umfafst nicht weniger als 900 Seiten und 375 Abbildungen und sind den Kühlanlagen allein 294 Seiten mit 127 Figuren gewidmet.

Das Loverdosche Buch gliedert sich in vier Teile, wovon der erste die allgemeine Anordnung, die Konstruktion und Einrichtung von Schlachthöfen behandelt. Der zweite Teil ist der Kälteerzeugung und den Kühlanlagen gewidmet. Im dritten Teil werden die Nebenanlagen eines Schlachthofes behandelt, die Freibank, die Kadaververnichtung, die Blutverwertung u. a. Der vierte Abschnitt des Buches endlich bringt eine Beschreibung kompletter Schlachthofkühlanlagen Frankreichs, Deutschlands, Österreich-Ungarns, Grofsbritanniens usw. In diesem vierten Teil nehmen »deutsche« Schlachthöfe eine hervorragende Stelle ein, wie auch in den übrigen Abschnitten des Buches musterhafte deutsche Einzeleinrichtungen besonders zahlreich zur Darstellung gelangen.

Es ist uns nicht möglich, weiter auf Einzelheiten des umfangreichen Werkes einzugehen, welches auch im Druck und Abbildungen vom Verleger vornehm ausgestattet wurde. Das Werk wird auch ohne Empfehlung eine wünschenswerte Verbreitung erleben und die Folgen seines Studiums sich zweifellos schon bald bei französischen Schlachthofanlagen und Einrichtungen bemerkbar machen. D. Red.

Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis, redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg. Nr. 16 vom 30. August 1906. Jos. Klaudy. Die Frage technischer Überführung nitroser Gase in Salpetersäure oder salpetersaure Salze. 13. Hauptvers. d. Bunsen-Ges. f. angew. phys. Chem., 21. bis 24. Mai 1906 in Dresden. Z. f. Elektrochem. **12,** 545—551, 1906. — Theodor W. Richards und Roger C. Wells. Die Umwendungstemperatur des Natriumbromids. Ein neuer definierter Punkt für die Thermometrie. Z. f. phys. Chem., **56,** 348—361, 1906. — Theodor W. Richards und Frederick G. Jackson. Eine neue Methode der Eichung von Thermometern unter 0°. Z. f. phys. Chem. **56,** 362—365, 1906. — E. H. Amagat. Sur la pression interne des fluides et l'équation de Clausius. Bull. Soc. Franc. de Phys. 1906, 104—110. — Eugène C. Bingham. Dampfdruck und chemische Zusammensetzung. Journ. Amer. Chem. Soc. **28,** 717—723, 1906. (Chem. Zentralbl. 1906, **2,** 400—401.) — Eugène C. Bingham. Die Beziehung zwischen Verdampfungswärme und Siedepunkt. Journ. Amer. Chem. Soc. **28,** 723—731, 1906. (Chem. Zentralbl. 1906. **2,** 401.)

Die Kälte-Industrie bringt in ihrer Nummer vom 8. Oktober 1906 folgende Notiz:

Eingehen einer Kälte-Zeitschrift. Wie uns von verschiedenen Seiten mitgeteilt, wird die bisher in Berlin redigierte »Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie« demnächst ihr Erscheinen als selbständige Zeitschrift einstellen und in die von Herrn Heinel geleitete »Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase« übergehen.

Wir erklären hierauf, dafs diese Nachricht völlig aus der Luft gegriffen ist.

R. Oldenbourg,
Verlag der Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VIII, Nr. 6 vom 20. Sept. 1906. Der Einfluls des schädlichen Raumes bei Ammoniak-Kompressoren. Von Max Röber, Ingenieur, Pankow.*

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrg. Nr. 17 vom 10. September 1906. Über die Anwendung von flüssiger Kohlensäure zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohle. XII. Jahrg. Nr. 18 vom 25. Sept. 1906. Verfahren zur Trennung der Bestandteile von flüssiger Luft. Von R. P. Pictet.*

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 60, Nr. 36, 37, 38, 39, vom 8. Sept., 15. Sept., 22. Sept. und 29. Sept. Kraftgewinnung und Kraftverwertung in Berg- und Hüttenwerken. Von H. Hoffmann. (Fortsetzung.)*

Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. X. Jahrg., Nr. 16 vom 31. August 1906. Verdampfungsversuche im Jahre 1905. (Schluls.)* — X. Jahrg., Nr. 17 vom 15. Sept. 1906. Heizwerte von Brennstoffen.

Wochenschrift für Brauerei. XXII. Jahrg., Nr. 36 vom 8. September 1906. Kostenlose Würzekühlung.

Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 36 vom 9. Sept. 1906. Neuer Schlachthof Offenburg. Von Schlachthofdirektor Bayersdorfer-Karlsruhe. — 6. Jahrg., Nr. 38 vom 23. Sept. 1906. Der neue Schlachthof in Luckenwalde.* — 6. Jahrg., Nr. 39 vom 30. Sept. 1906. Der neue Schlachthof in Luckenwalde. (Schluls.)*

Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. Neue Folge. XXIX. Jahrg., Nr. 40 vom 29. Sept. 1906. Die kalorimetrische Heizwertbestimmung von Kohle mit besonderer Berücksichtigung der Kalorimetereichung. Von Gottfried Jakob, Ingenieur.*

Zeitschrift für chemische Apparatenkunde. I. Jahrg., Nr. 23. vom 1. Sept. 1906. Heifswasserpumpen.*

Ice and Cold Storage. Vol. IX, Nr. 102, Sept. 1906. Power of Compressors. By Sidney F. Walker.

Cold Storage and Ice Trades Review. Vol. IX, Nr. 102, September 15, 1906. Refrigeration at Milan Ehibition.* — Creamery Cold Storage. By J. A. Ruddrick. — What our ice is made of. Some interesting analyses. — Sterilizing in Cold. Trials of a new process.

Ice and Refrigeration. Vol. 31, Nr. 3, September 1906. A model pure creamery butter making plant.* Handling Fruit for transportation. — A Combination ice making and lighting plant.*

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Geplant in: Sarstedt, Montigny, Jülich. — Beschlossene: Stanislau (Galizien), Freudenstadt, Stolberg (Rheinland). — Erweiterungen im allgemeinen: Merzig. Der hiesige Schlachthof soll vergröfsert werden, auch ist die Errichtung einer Kühlanlage geplant. Beuthen. Der Magistrat plant die Erweiterung der Schlachthofkühlanlage. Zuin. Auf dem hiesigen Schlachthofe soll eine Kühlanlage errichtet werden. Düsseldorf. Zwecks Erweiterung der Grofsvieh-Schlachthallen bewilligten die Stadtverordneten die Summe von M. 108500.

Molkereien. Gufringen (Westpreufsen). Hierorts wird die Errichtung einer Molkerei geplant. Lüblow (Mecklenburg-Schwerin). Herr Emil Aflers, Schwerin, baut eine Dampfmolkerei. Sandesneben (Lauenburg). In der hiesigen Genossenschaftsmeierei sollen neue Maschinen zur Aufstellung gelangen. Schlochau (Westpreufsen). Unweit des hiesigen Bahnhofes soll eine Molkerei erbaut werden. Witterda bei Erfurt. Eine Dampfmolkerei wird durch Herrn M. Schmieder aus Landsberg, Bez. Halle a. S., hierselbst errichtet werden.

Brauereien. Weiden (Ob. Weyern). Die bayerischen Spiegelglasmacher beabsichtigen im nächsten Jahr eine Brauerei genossenschaftlich zu erbauen. Potsdam. Der Märkische Gastwirtsverein und andere Gastwirtskreise beabsichsichtigen die Errichtung einer Genossenschaftsbrauerei.

Mühlheim a. d. Ruhr. Der im nächsten Jahre zu erbauende Schlachthof, für welchen die Mittel bereits vorhanden sind, wird Anschlufs an die Bahn erhalten und auf dem von der Stadt erworbenen Biesgenschen Grundstück am Bieg errichtet.

Gr. Scheuelper in Braunschweig. Im Laufe des Jahres plant man hier die Anlage einer neuen Molkerei. Neben letzterer soll noch ein Dampfsägewerk eingerichtet werden. Der Unternehmer hat schon mit den hiesigen Landwirten einen fünfjährigen Lieferungsvertrag abgeschlossen.

Vereinigte Köln-Rotweiler Pulverfabrik in Berlin. Die Gesellschaft plant die Errichtung einer neuen Pulverfabrik in den Gemarkungen von Stadtlangsfeld in Thüringen.

Ottobeuren (Schwaben), September 1906. Der Elektrotechniker Wörle der Benediktinerbrauerei hantierte am Ammoniakmanometer. Plötzlich sprang unter dem starken Drucke der Verschlufsdeckel ab, und Wörle wurde durch die ausströmenden Dämpfe so schwer verbrannt, dafs Gefahr für sein Leben besteht.

Wirtschaftliche Wirkungen der Kältetechnik betitelt sich nach der »Z. d. V. D. I.« ein Vortrag, welchen Professor v. Linde Anfang des Jahres in München hielt. Redner geht davon aus, dafs seit den drei Jahrzehnten, seit wir eine Kälteindustrie im eigentlichen Sinne besitzen, die anfänglichen Vermutungen von einer Ausbreitung der Kältetechnik, wie diejenige der Heiztechnik, nicht eingetroffen sind. Die Anwendung der Kälte zur Kühlung von Wohn- und Versammlungsräumen ist auch heute noch ein Ausnahmefall, und gerade in den warmen Ländern finden sich weniger Kältemaschinen wie in den gemäfsigten Gegenden und nordischen Ländern.

Nach einem Überblick über die Verbreitung der Lindeschen Kältemaschinen, 5600 Stück an etwa 3200 Firmen, davon 2350 Stück im Werte von M. 95 Mill. in Deutschland, 500 Stück im Werte von M. 24 Mill. nach dem Auslande. Aufserdem von aufserdeutschen Werkstätten des Lindesystems Lieferungen im Werte von etwa M. 200 Mill. Linde schätzt die Jahreserzeugung an Kältemaschinen durch etwa 30 deutsche Maschinenfabriken auf rd. M. 20 Mill.

Mit dem Entwerfen, Aufstellen und Überwachen von Kälteanlagen sind etwa 300 Ingenieure und Techniker beschäftigt, davon etwa 100 seitens der Gesellschaft Linde. Aufserdem stehen im Dienste Lindescher Anlagen etwa 4000 Maschinenführer und 6000 Hilfsarbeiter. Die 5600 Lindeschen Anlagen sind imstande, Kältemengen zu erzeugen, entsprechend einem jährlichen Schmelzquantum von 35 Mill. t Eis oder 110000 t täglich.

Auf die Verteilung der Anlagen in verschiedenen Betrieben hinweisend, erwähnt Linde 1468 Bierbrauereien, 75 chemische Fabriken, 10 Stearinfabriken, 37 Schokoladenfabriken, 707 Fleischkühlanlagen, 131 Butterfabriken und Molkereien, 6 Schaumweinfabriken, 5 Bergwerke, 389 Eisfabriken, 13 Zuckerfabriken, 10 Gummifabriken und 352 sonstige Anlagen.

Auf die Kühlanlagen in Brauereien näher eingehend, hebt Redner hervor, dafs heutzutage die einem Zentner schmelzenden Eises entsprechende Kälteleistung etwa 1 PS erfordert, und dafs gegenüber den Kosten des Natureisbetriebes die mechanische Kühlung sich etwa 30% billiger stellt, entsprechend einer Ersparnis von rd. M. 10 Mill. jährlich bei den mit Kühlmaschinen versehenen Brauereien.

Der Hauptvorteil der maschinellen Kühlanlage im Brauereibetriebe ist aber noch vielseitiger und ist namentlich neben der sanitären Vervollkommnung des erzeugten Bieres die Möglichkeit, das ganze Jahr zu produzieren, hervorzuheben, unter Reduktion der Lagerräume gegenüber den Betrieben mit Eiskühlung. Hierüber gibt am besten nachstehende Gegenüberstellung Aufschlufs, welche die Gröfsenverhältnisse einer bayerischen Brauerei zeigt:

	Im Jahre 1872. Mit Eiskühlung.	Im Jahre 1903. Mit Maschinenkühlung.
1. Kellergrundfläche	3540 qm	792 qm
2. Baukosten	M. 416800	M. 365000
3. Lagerndes Bier	29600 hl	32600 hl
4. Umlage pro Jahr	2mal	4mal
5. Jährlicher Ausstofs	59200 hl	130400 hl
6. Anlagekosten pro 1 hl Bier	M. 7,04	M. 2,80
7. Kellergrundfläche pro 1 hl Bier	0,06 qm	0,006 qm

Nach diesem interessanten Einblick in die wirtschaftliche Wirkung der Kältetechnik bei Brauereien geht Vortragender zu der Wirkung derselben auf die Fleischindustrie über. Die allgemeinen Gesichtspunkte bei unseren sanitären, mustergültigen Schlachthofkühlanlagen streifend, geht Linde auf die Wirkungen der Kälteindustrie bei der Überseefleischeinfuhr ein und erwähnt, nach dem englischen Handelsbericht 1905, besonders die Verschiffung gefrorener Schafe aus La Plata, welche in dem genannten Jahre ca. $8^1/_4$ Mill. Stück = 177360 t Gewicht, d. h. rd. 5 kg pro Kopf der Bevölkerung betrug. Aufserdem wurden eingeführt 314 t Hammelfleisch, nur gekühlt, und 250000 t Ochsenfleisch.

Die Preise für dieses Hammelfleisch betrugen in London, je nach der Provenienz, M. 0,52 bis M. 0,90, für das Ochsenfleisch aus La Plata M. 0,45 bis M. 0,57 und für gekühltes nordamerikanisches Fleisch M. 0,90 pro 1 kg. Der Transport gefrorenen Fleisches nach England braucht gegenwärtig 172 Schiffe, welche 5000 bis 130000 Hammel aufnehmen können.

›Welch aufserordentliche volkswirtschaftliche Bedeutung für die Ernährung der Arbeiterbevölkerung in diesen Zahlen liegt (fährt Redner fort), wird ohne weitere Erläuterung einleuchten. Wenn jetzt vielfach in Deutschland über Fleischteuerung geklagt und über die Mittel zu ihrer Beseitigung beraten worden ist, so blieb wohl mit Unrecht die Frage ausgeschlossen, ob nicht die Hindernisse beseitigt werden könnten, die einer ähnlichen Ergänzung unserer Fleischerzeugung entgegenstehen.‹

Nach einer kürzeren Erwähnung der übrigen Betriebe, welche Lindesche Kältemaschinen beherbergen, geht Redner zum Schlusse noch näher auf die drei grofsen Kühlanlagen der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen ein, die gleichfalls mit Lindeanlagen ausgerüstet sind, und erwähnt besonders die Einzelheiten der Hamburger Anlage. Aus diesem Teile des Vortrages sei hervorgehoben:

Eierkühlräume 6000 qm, Beschickung Mai bis Juli, Auslaugung Oktober bis Januar. Beschickung im Jahre 1905 450 Doppelwaggon à 100 Kisten = 64 800 000 Eier im Werte von rd. M. 4 Mill. Raumtemperatur ± 0°.

Gänse und Hühner. 1000 bis 1200 qm Kühlraum, Temperatur — 4 bis — 7°, Wert M. 1,5 bis 2 Mill.

Salzlachs in Fässern. 2500 t jährlich; gefrorene Lachse 500 t, Temperatur — 4 bis — 7°.

Kaviar. 130 qm, 0 bis — 2°, Lagerdauer bis über ein Jahr, Wert M. 2 Mill.

Inländisches Wild und Geflügel. 600 bis 700 qm.

Maiblumen. 350 bis 400 qm, — 4 bis — 7°. Eingelagert ca. 14 Mill. Keime im Werte von M. 400 000. Einlagerung Dezember bis Januar, Ausbringung September bis November.

Milch. ± 0°.

Zum Schlusse erwähnt Redner noch, dafs sein Vortrag natürlich nur einen Teil der Wirkungen der Technik zu geben vermag, da er in der Hauptsache nur in der Lage gewesen sei, die Erfolge der von ihm selbst geleiteten Gesellschaft voll zu berücksichtigen, dagegen nicht vermocht hat, über die Erfolge der Berufsgenossen anderer Gesellschaften genauere Aufschlüsse zu erteilen. Stetefeld.

Über die **neue Kühlanlage im Schlachthof Dortmund** wird in der ›Deutschen Schlacht- und Viehhofztg.‹ ausführlich berichtet. Wir entnehmen diesem Bericht nachstehende Einzelheiten. Die neue Anlage nimmt die nördliche Hälfte des Schlachthofgrundstückes ein. Die bebaute Grundfläche einschliefslich der Verbindungshalle beträgt rd. 3350 qm. Sie umfafst Maschinen- und Kesselhaus, Apparatenraum, Eisfabrik und die Kühlräume für Fleisch, Eier, Butter, Obst, Eingemachtem, Marinaden usw. Die Kühlräume sind auf drei Geschosse verteilt und erstrecken sich zum Teil auch unterirdisch unter die Verbindungshalle. Für die An- und Abfuhr sowie den Transport des Kühlgutes sind eine besondere Laderampe sowie mehrere elektrische Lastaufzüge vorhanden. Die Fleischkühlräume für die Metzger sind 800 qm grofs, die die zugehörigen Vorkühlräume 600 qm; gekühlt werden z. Z. ca. 100 000 kg Fleisch. Ferner sind an Kühlräumen für Eier, Butter, Obst, Sauerkraut, Gurken usw. 1500 qm und an Kühlräumen für Eis und sonstige Waren, einschliefslich der Ausbringeräume ca. 300 qm vorhanden. Es können etwa 22 Millionen Eier und 150 000 kg Butter im Gesamtwert von M. 1 Million gekühlt werden. Der Betrieb hat bisher gute Erfolge gehabt, so dafs eine ausreichende Verzinsung, namentlich durch die Verpachtung der Kühlräume für Eier, Butter usw., gewährleistet ist. Der Eisfabrikation ist eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet durch Ausbeutung von täglich 1000 Stangen Eis. Der Betrieb und die Verwaltung des Kühlhauses, insbesondere der Nahrungsmittelkühlräume, erfolgt durch das Hochbauamt, dem hierfür 1 Betriebsleiter, 2 Maschinenmeister, 1 Maschinenschlossermeister, 6 Maschinisten und 4 Heizer unterstehen. Um den vielen Anfragen der Kaufleute und Wildhändler nach Gefrierzellen für Fleisch, Wild, Geflügel, Fische etc. nachzukommen, wird beabsichtigt, demnächst den Kühlhausbetrieb auch hierin zu erweitern und eine Gefriereinrichtung zur Ausführung zu bringen.

Zerstörung von gufseisernen Röhren im Erdboden. Nach einer Mitteilung im ›Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung Nr. 29, hier nach ›Wochenschr. für Brauerei‹ hat sich eine Einbettung von Eisenröhren im Sandboden als ein sehr brauchbares Mittel gegen die vorzeitige Zerstörung solcher Rohre erwiesen. Wie Gasdirektor F. Bode mitteilt, sah er sich vor 15 Jahren genötigt, die Rohre einer 200 m langen Strafse auszuwechseln, weil sie infolge des feuchten tonigen Bodens vollständig zerfressen waren. Die so vielfach angeführten Ursachen für die Zerstörung von Eisenrohren, nämlich infolge von Strömen elektrischer Leitungen, kamen nicht in Betracht, weil weder elektrische Kabel noch Strafsenbahnen in dem Orte vorhanden waren. Auch an anderer Stelle der Stadt zeigten sich ähnliche Zerstörungen, wo der Untergrund aus feuchtem Ton bestand. Man liefs deshalb vor Verlegung der neuen Leitung eine etwa 15 cm starke Sandbettung in den Rohrgraben einbringen und darauf die Rohre verlegen, welche dann aufserdem noch mit einer gleich starken Sandschicht bedeckt wurden. Das Mittel hat sich als gut und billig bewährt, denn die späteren Aufgrabungen, welche man, um Anschlüsse auszuführen, vornehmen mufste, zeigten, dafs die alten Rohre sich in der Sandbettung so gut wie neu erhalten hatten.

Schlachthof Nürnberg. Zur Bestimmung des Feuchtigkeitgehalts der Luft in den Kühlräumen des Sehlachthofes sollen sechs kleine Hygrometer beschafft werden. Das Ministerium hatte in einer Entschliefsung die Beschaffung von sechs grofsen selbstregistrierenden Instrumenten angeregt gehabt, die M. 1000, zehnmal so viel wie die kleinen, gekostet haben würden; der Magistrat hörte hierüber aber den Schlachthofdirektor Rothner, welcher die Anschaffung selbstregistrierender Instrumente für den hiesigen Schlachthof als unnötig erklärt hat, nachdem durch die Kaltluftanlage daselbst gleichzeitig auch der Luft die Feuchtigkeit entzogen wird, weshalb es genüge, wenn früh und abends die Feuchtigkeit im Kühlraum mit kleinen Instrumenten gemessen werde.

Allgem. Fleischerztg., Berlin.

Kgl. Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen c Nr. 31. Der Herr Kultusminister hat die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen zu einer gutachtlichen Äufserung darüber aufgefordert, ob für die tadellose Frischerhaltung des Fleisches die Innehaltung eines bestimmten Feuchtigkeitsgrades in den Kühlräumen erforderlich ist und gegebenfalls, in welcher Weise eine Kontrolle des Feuchtigkeitgehaltes der Luft am zweckmäfsigsten auszuüben ist.

Den Akten beigefügt ist ein dieselben Fragen behandelndes Gutachten der Technischen Deputation für das Veterinärwesen:

›Wir geben unser Gutachten wie folgt ab: Bei der Temperatur von 3—5°, wie sie in den Kühlräumen herrschen soll, wird die Vermehrungsfähigkeit der Mikroorganismen und ihre zersetzende Einwirkung auf das Fleisch erheblich herabgesetzt, aber keineswegs völlig verhindert. Aus Fleisch sind eine ganze Reihe von Bakterien isoliert, welche sogar

bei 0° sich zu vermehren und diejenigen Veränderungen im Eiweifs hervorzurufen vermögen, welche man als Fäulniserscheinungen bezeichnet. Das längere Zeit im Kühlraum lagernde Fleisch unterliegt also der Gefahr der bakteriellen Zersetzung und, auch wenn es nach dem Herausnehmen aus dem Kühlraume noch tadellos frisch erscheint, so wird es doch sehr viel schneller als frisches Fleisch der Fäulnis anheimfallen, da die Zahl der Bakterien sich inzwischen schon aufserordentlich vermehrt hat. Es ist ja bekannte Tatsache, dafs das im Eisschranke oder auf Eis aufgehobene Fleisch trotz niederer Temperatur in verhältnismäfsig kurzer Zeit der Verderbnis anheimfällt. Um in den Kühlräumen das Fleisch in gutem Zustande zu erhalten, mufs zu der niedrigen Temperatur noch ein zweites Moment hinzukommen: ein gewisser Trockenheitsgrad der umgebenden Luft. Die Luft darf nicht mit Feuchtigkeit gesättigt sein. Wenn sie noch imstande ist, Feuchtigkeit aufzunehmen, so wird sie die Oberfläche des Fleisches eintrocknen und für die Entwicklung der Mikroorganismen ungeeignet machen. Also erst das Zusammenwirken von niederer Temperatur und trockener Luft gewährleistet die Haltbarkeit des Fleisches. Die Erfahrungen haben gelehrt, dafs schon gute Resultate erzielt werden, wenn die Luft in den Kühlräumen eine relative Feuchtigkeit von 60—70% (jedenfalls nicht über 75%) besitzt.

Ebenso wie die Ermittlung der Temperatur, so mufs auch die Feststellung des Feuchtigkeitsgrades mit Hilfe eines Instrumentes geschehen, und zwar empfiehlt sich am meisten die Benutzung selbstregistrierender Haarhygrometer, wie sie sich in Kühlhallenpraxis schon bewährt haben. Für die Beamten genügt zwar ein einfaches Hygrometer, das jederzeit den augenblicklichen Stand abzulesen gestattet. Ein selbstregistrierendes Instrument ist aber deshalb vorzuziehen, weil es die Feuchtigkeitsverhältnisse fortlaufend aufschreibt und somit eine ununterbrochene Kontrolle des Beamten durch die vorgesetzte Behörde und die Interessenten ermöglicht.

Es ist aber notwendig, dafs die für die Feuchtigkeitsmessung verantwortlichen Persönlichkeiten eine genaue, auch praktische Instruktion über den Gebrauch und die zeitweilige Nachprüfung ihrer Instrumente erhalten.

Hygrometerbeobachtungen in Kühlräumen. Zu beiden vorstehenden Hygrometerartikeln möchte ich aus meiner eigenen Kühlhauspraxis ergänzen, dafs die Anwendung von Hygrometern unbedingt erforderlich ist und zwar, wie die Wissenschaftliche Deputation für Medizinalwesen hervorhebt, wenn möglich fortlaufend selbst registrierende Instrumente. Es ist aber auch bei diesen eine immer wiederkehrende Kontrolle ihres richtigen Ganges erforderlich, zu welcher aber, wenn grofse Genauigkeit gefordert werden soll, wieder ein neuer kostspieliger Apparat benötigt wird — ein Afsmannsches Aspirations-Psychrometer.

Nun verfügen gewöhnlich nur berufene Sachverständige über solche Kontrollapparate und Sachverständige kosten Geld, weshalb die genaue Kontrolle der Kühlhausapparate meistens unterbleibt und diese nach kurzer Zeit nicht mehr richtig zeigen.

Es gibt zwar noch eine minder genaue, rein praktische Kontrolle für Hygrometer, welche in den meisten Fällen die Benutzer befriedigen wird, und welche ich daher zwecks Verbreitung derselben hier wiedergeben will. Ich habe dieselbe in meiner eigenen Praxis unter gleichzeitiger Beobachtung meines Afsmannschen Psychrometers angewandt und dabei Übereinstimmungn auf 3 bis 2% erzielt.

Diese Justierungsmethode für Haarhygrometer ist wie folgt: Man bringe das Haarhygrometer und ein mit destilliertem Wasser angefeuchtetes, um dasselbe gewickeltes Tuch in den Raum, in welchen es angewendet werden soll und warte bis Apparat und Tuch die Raumtemperatur angenommen haben. Hiernach kann man annehmen, dafs die Luft in dem Tuche mit Feuchtigkeit gesättigt ist und stellt nun an der Justierschraube, welche jeder Hygrometer besitzt, den Zeiger des Apparates auf etwa 98%. Dann stecke man den Apparat leicht an und justiere nochmals, nunmehr auf 100%, falls bei den Erschütterungen der Zeiger nicht schon sich darauf eingestellt hat. Hiernach kann man das Tuch von dem Apparat entfernen und das Hygrometer wird nun auf längere Zeit richtig zeigen, insofern es vor Verschmutzungen bewahrt wird. Da diese jedoch auch in sauber gehaltenen Kühlräumen nicht verhindert werden können, so erscheint meines Erachtens eine Wiederholung der Justierung resp. Reinigung der Hygrometer alle 10 bis 14 Tage geboten.

Als wichtig will ich nochmals hervorheben, dafs die Einregulierung von Haarhygrometern stets bei der Temperatur geschehen soll, für welche sie dann gebraucht werden sollen; ein Hygrometer, das bei Zimmertemperatur reguliert wurde, geht in einemKühlraum bei der daselbst herrschenden tieferen Temperatur nicht mehr genau. Stetefeld.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Deutschlands jährliche Ein- und Ausfuhr an Roheis. Welch bedeutender Handelsartikel für Deutschland das Roheis geworden ist, zeigt folgende Zusammenstellung nach der Zeitschrift für die gesamte Kohlensäureindustrie:

	Einfuhr. dz	Wert. M.	Ausfuhr. dz	Wert. M.
1898	3 569 529	5 111 000	120 365	203 000
1899	1 591 832	1 751 000	141 357	196 000
1900	74 113	79 000	87 327	86 000
1901	97 389	94 000	164 110	144 000
1902	224 006	212 000	160 466	126 000
1903	83 274	83 000	109 902	101 000
1904	573 180	452 000	127 242	109 000
1905	394 730	312 000	175 896	151 000

Für das laufende Jahr sind die Zahlen natürlich noch nicht festgestellt. Nach dem milden Winter und dem überaus heifsen Sommer dürfte die Einfuhr wieder sehr bedeutende Zahlen aufweisen, an denen Norwegen hauptsächlich beteiligt ist.

The American Association of Commerce and Trade Bulletin, September 1906, berichtet über den Wert der aus Deutschland nach den Vereinigten Staaten seit 1900 ausgeführten Waren wie folgt:

Fiskaljahr 1. Juli bis 30. Juni.

	Dollar
1900	93 812 159,72
1901	99 867 013,68
1902	101 714 064,34
1903	120 794 922,95
1904	106 222 968,59
1905	118 068 377,00
1906	136 018 834,37

Aus diesen Zahlen ergibt sich die bemerkenswerte Zunahme von 28% in den letzten fünf Jahren.

Ammoniak-Kohlensäure. Der Wert der im Jahre 1904 produzierten Kohlensäure betrug nach der Chemiker Zeitung

Doll. 1343966 (Doll. 696164); wasserfreies Ammoniak Doll. 1173184 (Doll. 448157); der Wert aller anderen verflüssigten und verdichteten Gase beläuft sich auf Doll. 274209 (Doll. 70690).

Eine Erhöhung der Schweifseisenpreise ist in einer Anfang Oktober einberufenen Sitzung der Vereinigung der Schweifseisenwerke der »Kölnischen Zeitung« und der »Kölnischen Volkszeitung« zufolge vorgenommen worden, und zwar wurde der Grundpreis für Handelseisen auf M. 165, der für Hufstab- und Nieteisen auf M. 175 erhöht. Der Verkauf für das erste Vierteljahr 1907 ist freigegeben. Wie in der Sitzung ausgeführt wurde, sind sämtliche Betriebe auf vier bis fünf Monate mit Abschlüssen und auf sechs bis acht Wochen mit Spezifikationen versehen.

Alexanderwerk A. v. d. Nahmer in Remscheid. Der Aufsichtsrat beschlofs eine Verteilung des, nach Abzug der Abschreibungen in Höhe von M. 263495 (M. 343010 i. V.) und nach Dotierung des Delkrederekontos mit M. 92644 (M. 41988 i. V.), verbleibenden Reingewinnes von M. 433638 (M. 358103) vorzuschlagen mit M. 21682 an den ordentlichen Reservefonds, M. 50000 an den neu zu bildenden Spezialreservefonds, der Fabrikkrankenkasse und dem Wohlfahrtskonto im ganzen M. 15000. Die Dividende beträgt wieder 7 %.

Die Tiefbau- und Kälteindustrie-Aktiengesellschaft vorm. Gebhardt & König in Nordhausen, deren Aktien in den Berliner Börsenverkehr gebracht werden sollen, erhöhte im abgelaufenen Jahre, in der Hauptsache zur Herstellung einer Interessengemeinschaft mit der Internationalen Bohrgesellschaft zu Erkelenz, ihr Aktienkapital um M. $1^1/_4$ Mill. auf M. $2^1/_2$ Mill. Die Gebhardt & König-Gesellschaft stellte in 1905/06 je zwei Schächte in Deutschland, Österreich, Holland und England her. Der Fabrikationsgewinn betrug in 1905/06 M. 1405000 (M. 625000). Bei M. 307000 (M. 134000) Abschreibungen beläuft sich der Reingewinn auf M. 699000 (M. 269000), die Dividende von 18 % erfordert M. 337500. Der aufserordentlichen Reserve werden M. 150000 (M. 20000) überwiesen, M. 84000 (M. 10000) sollen auf neue Rechnung vorgetragen werden. Durch die Übertragung neuer Schachtanlagen seitens bedeutender Bergwerksanlagen ist für die Gesellschaft für mehrere Jahre eine gute Beschäftigung gesichert. Es liegen zurzeit Aufträge auf 12 Gefrierschächte vor, von denen 7 in Arbeit sind.

Aktiva.

1. Grundstückkonto	M. 21047,98		
Zugang	» 38990,60	M.	60038,58
2. Gebäudekonto	M. 67117,40		
Zugang	» 42486,48		
	M. 109603,88		
Abschreibung 3 %	» 3288,13	»	106315,75
3. Handwerkzeugkonto	M. 13250,51		
Zugang	» 26740,87		
	M. 39991,38		
Abschreibung 20 %	» 7998,34	»	31993,04
4. Bohrwerkzeugkonto	M. 210655,61		
Zugang	» 706459,59		
	M. 917115,20		
Abgang	» 9008,39		
	M. 908106,81		
Abschreibung 12 %	» 108972,86	»	799133,95
5. Diamantenkonto	M. 133221,76		
Abgang (Verbr. b. Bohren)	» 59270,87	»	73950,89
6. Fabrikmaschinenkonto	M. 65330,50		
Zugang	» 36552,60		
	M. 101883,10		
Abschreibung 10 %	» 10188,30	M.	91694,80
7. Schachtbaumaschinenkonto	M. 480308,20		
Zugang	» 125484,36		
	M. 605792,56		
Abschreibung 12 %	» 72695,11	»	533097,45
8. Fabrikationskonto		»	245993,38
9. Modelle u. Zeichnungenkonto	M. 6116,75		
Abschreibung	» 6115,75	»	1,—
10. Röhrenkonto	M. 349583,88		
Zugang	» 372310,23		
	M. 721894,11		
Abgang (stecken geblieb. Rohre)	» 36000,—		
	M. 685894,11		
Abschreibung 10 %	» 68589,41	»	617304,70
11. Pferde- und Wagenkonto	M. 1437,85		
Zugang	» 2494,70		
	M. 3932,55		
Abschreibung	» 3931,55	»	1,-
12. Utensilienkonto	M. 5535,71		
Zugang	» 10685,49		
	M. 16221,20		
Abschreibung 25 %	» 4055,30	»	12165,90
13. Patentkonto	M. 1,—		
Zugang	» 5961,—		
	M. 5962,—		
Abschreibung	» 5961,—	»	1,—
14. Kassakonto		»	37310,03
15. Kuxen- und Effektenkonto		»	2425,—
16. Diverse Bankguthaben		»	643946,59
17. Debitoren diverse		»	835780,53
18. Tagesbauten für Schachtanlagen	M. 5898,75		
Zugang	» 2070,—		
	M. 7968,75		
Abschreibung	» 7967,75	»	1,—
19. Hypothekenavaldebitorenkonto	M. 150000,—		
20. Anschlufsgleiskonto Hannover		»	7476,34
21. Konto für begonnene Bohrungen		»	2404,10
		M.	4101035,03

Passiva.

1. Aktienkapitalkonto	M.	2500000,—
2. Akzeptenkonto	»	112239,43
3. Hypothekenkonto	»	4980,—
4. Kreditoren diverse	»	469272,60
5. Erhaltene Anzahlungen auf auszuführende Gefrierschachtbauten	»	221710,50
6. Hypothekenavalkonto	M.	150000,—
7. Gesetzl. Reservefondskonto M. 26161,64		
Aktienagiokonto, Übertrag » 17092,95	»	43254,59
8. Spezialreservefondskonto	»	50000,—
9. Dividendenkonto, rückständige Dividende	»	150,—
10. Gewinn- und Verlustkonto, Gewinnsaldo	»	699427,91
	M.	4101035,03

Gewinn- und Verlustkonto.

Debet.

Gebäudekonto, Abschreibung .	M.	3 288,13	
Handwerkzeugkonto, Abschreibung	»	7 998,34	
Bohrwerkzeugkonto, Abschreibung	»	107 527,17	
Bohrturmkonto, Abschreibung .	»	1 445,69	
Fabrikmaschinenkonto, Abschreibung	»	10 188,30	
Schachtbaumaschinenkonto, Abschreibung	»	72 695,11	
Modelle- u. Zeichnungenkonto, Abschreibung	»	6 115,75	
Röhrenkonto, Abschreibung .	»	68 589,41	
Pferde- und Wagenkonto, Abschreibung	»	3 931,55	
Utensilienkonto, Abschreibung	»	4 055,30	
Tagesbauten für Schachtanlagen, Abschreibung	»	7 967,75	
Beteiligungskonto, Beteiligung an einer Bohrung	»	7 499,—	
Patentkonto, Abschreibung . .	»	5 961,—	M. 307 262,50
Bohrturmkonto, Abgang . . .			» 9 008,39
Kuxen- und Effektenkonto . .			» 90 557,80
Generalunkostenkonto: Steuern, Versicherungsprämien, Inserate, Gehälter, Reisen, Frachten etc. . .			» 226 359,07
Lohnkonto			» 70 855,73
Zinsenkonto			» 17 043,79
Gewinnsaldo			» 699 427,91
Der Gewinn soll, wie folgt, verteilt werden:			
1. Gesetzliche Rücklage zum Reservefonds	»	34 435,66	
2. Rücklage zum aufserordentlichen Reservefonds . . .	»	150 000,—	
3. 4% Dividende p. r. t. . .	»	75 000,—	
4. Statuten- u. vertragsmäfsige Tantiemen	»	93 260,90	
5. 14% Superdividende p. r. t.	»	262 500,—	
6. Vortrag auf neue Rechnung	»	84 231,35	
	M.	699 427,91	
			M. 1 420 515,19

Kredit.

Saldo per 1. 2. 1905	M.	10 715,01
Eiskonto	»	3 885,25
Fabrikationskonto	»	1 405 914,93
	M.	1 420 515,19

Schädigung von Gebäuden durch Kanalarbeiten. Der § 909 des Bürgerl. Gesetzb. schreibt bekanntlich vor, dafs die Vertiefung eines Grundstückes verboten ist, wenn dadurch der Boden des Nachbargrundstückes die erforderliche Stütze verliert. Hiergegen sollte eine Stadtgemeinde gelegentlich der Vornahme von Kanalarbeiten verstofsen haben, was dem geschädigten Hausbesitzer den Anlafs zu einer Schadenersatzklage gegen die Kommune gab. Es wurde nämlich festgestellt, dafs die Stadt 13 cm von dem Gebäude des Klägers entfernt eine tiefe Bodenausschachtung hatte vornehmen lassen. Während der Dauer der Kanalarbeiten mufste auch der Grundwasserspiegel durch Pumpen auf der Höhe der Kanalsohle gehalten werden, wodurch das Erdreich unter der Sohle der Fundamente des fraglichen Gebäudes entwässert und in seinem Volumen vermindert wurde. Das führte zu Rissen und Sprüngen in dem Gebäude des Klägers. — Seine Schadensersatzforderung war auf Grund dieser Feststellungen schon in der Vorinstanz für begründet erachtet worden, doch hatte die Stadtgemeinde Revision beim Reichsgericht eingelegt, indem sie namentlich darauf hinwies, dafs sie bei der Vornahme der Arbeiten alle erdenkliche Sorgfalt in Anwendung gebracht habe, indem sie, bevor die Ausschachtung vorgenommen wurde, Stichproben machen liefs. Übrigens könne sie wegen Entziehung des Grundwassers nicht ersatzpflichtig gemacht werden, denn jeder dürfe auf seinem Grundstück tun, was er wolle und brauche sich nicht darum zu kümmern, ob seinem Nachbar dabei das Grundwasser entzogen werde oder nicht. — Das Reichsgericht hat jedoch die Revision der Stadtgemeinde zurückgewiesen. Zweifellos sei sie nicht mit der gehörigen Sorgfalt zu Werke gegangen, als sie die fragliche Ausschachtung vornahm. In jedem Falle war es doch ein gefährliches Unternehmen, so nahe dem Nachbargebäude eine so tiefe Ausschachtung vornehmen zu lassen. Aus diesem Grunde genügten die vorgenommenen Stichproben auch nicht, sondern es war eine genaue Untersuchung des Bodens auf dem ganzen in Frage kommenden Gebäude unbedingt erforderlich. Wäre man so verfahren, so würde man sich überzeugt haben, dafs die Kanalführung, wie sie geplant war, überhaupt nicht möglich sei, ohne das Gebäude des Klägers erheblich zu beschädigen. Die Stadtgemeinde hätte sich also bei Anwendung derjenigen Sorgfalt, zu der sie verpflichtet war, sagen müssen, dafs der aufgestellte Plan sich nicht ohne Verstofs gegen § 909 des Bürgerl. Gesetzb. und ohne Schädigung des Klägers werde ausführen lassen. Von einer Anwendung der wasserrechtlichen Bestimmungen könne im vorliegenden Falle auch keine Rede sein; denn beruht die Festigkeit und Tragfähigkeit des Bodens des Nachbargrundstückes auf einem gewissen Stande des Grundwassers und wird dem Boden durch die Entziehung desselben die erforderliche Festigkeit genommen, so mufs eben der § 909 des Bürgerl. Gesetzb., welcher gerade für Fälle dieser Art geschaffen ist, zur Anwendung gelangen.

(Reichsger. v. 7. II. 06.)

Vorsicht im Verkehr mit Spediteuren! Ein Industrieller hatte einem Spediteur Waren zur Verschiffung nach Finnland übergeben. Der Spediteur liefs das Gut auf dem Verdeck des Schiffes unterbringen, da es sich seiner Form wegen zur Verstauung unter Deck nicht gut eignete. Auf diese Weise litten die Waren auf dem Transport so sehr, dafs sie in völlig unbrauchbarem Zustande am Bestimmungsorte anlangten. Der Industrielle strengte nun gegen den Spediteur eine Schadenersatzklage auf Grund des § 566 des Handelsgesetzbuches an; danach dürfen nämlich ohne Zustimmung des Abladers dessen Güter weder auf das Verdeck verladen, noch an die Seiten des Schiffes gehängt werden. — Der Spediteur wandte dagegen ein, hier könne nicht der angezogene Paragraph, sondern nur § 408 des Handelsgesetzbuches zur Anwendung kommen; denn der erstere beziehe sich lediglich auf das Rechtsverhältnis zwischen dem Verfrachter und dem Ablader, während nach § 408 der Spediteur die Versendung mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmannes auszuführen, die Interessen des Versenders wahrzunehmen und seinen Weisungen Folge zu leisten hat. Danach, so behauptet der beklagte Spediteur, habe er gehandelt und irgend ein Verschulden könne ihm nicht zur Last gelegt werden. — Das Oberlandesgericht Hamburg hat tatsächlich auch dem beklagten Spediteur recht gegeben und den geschädigten Industriellen mit seiner Klage abgewiesen.

Der Gerichtshof hat nämlich festgestellt, dafs es sich erst am Tage der Verladung ergeben hatte, dafs die Güter nicht unter Deck gebracht werden könnten, und es ist erwiesen, dafs der Schiffsführer eine sofortige Entscheidung des Spediteurs darüber verlangte, ob er mit der Verstauung auf dem Verdeck einverstanden sei, andernfalls er die Aufnahme des Gutes überhaupt verweigerte. Unter diesen Umständen glaubte nun der Spediteur sein Einverständnis zu der Verstauung auf dem Verdeck geben zu können, um so mehr, als ssin Auftraggeber in früheren Fällen wiederholt gegen diese Versendungsart nichts einzuwenden gefunden hatte. Aus diesem Grunde konnte in dem Verhalten des Spediteurs kein Verstofs gegen die ihm obliegende Sorgfalt gefunden werden, und die Klage des Industriellen war daher abzuweisen. (Oberlandesger. Hamburg v. 8. III. 06.)

Unlautere Reklame des Inhabers eines technischen Bureaus. Der Inhaber eines technischen Bureaus hatte an Industrielle Prospekte versandt, worin er sein Unternehmen als »Spezialwerk für ausschliefsliche Fabrikation von Roststäben und Feuerungsanlagen« bezeichnete. Tatsächlich besafs er aber gar kein »Werk«, sondern er projektierte nur Feuerungsanlagen und bezog die dazu notwendigen Roststäbe und sonstigen Eisenteile in der Hauptsache von einem Gufswerk, mit dem er in Verbindung stand, zum Teil auch von anderwärts. — Das Oberlandesgericht Dresden hat in diesen Praktiken einen unlauteren Wettbewerb erblickt und den Inhaber des technischen Bureaus zur Unterlassung derartiger Ankündigungen verurteilt. In den fraglichen Kundgebungen seien Angaben über die Betriebsweise des geschäftlichen Unternehmens des Beklagten zu finden, die in den betreffenden Kreisen dahin verstanden werden müssen, der Beklagte betreibe eine Fabrik für Roststäbe und Feuerungsanlagen. Diese Angaben erweisen sich aber als unrichtig. Denn nach dem Sprachgebrauch der beteiligten Verkehrskreise versteht man unter einer solchen Fabrik ein Unternehmen, in dem Roststäbe und die zur Herstellung von Feuerungsanlagen erforderlichen Einzelteile in fabrikmäfsigem Betriebe hergestellt werden; ein solches Etablissement besitzt der Beklagte aber nicht. — Die fraglichen Angaben sind indes auch geeignet, den Anschein eines besonders günstigen Angebots zu erwecken, denn der Konsument erwartet bei dem Fabrikanten billigere Preise wie bei dem Händler. Ob der Beklagte vermöge seines Vertragsverhältnisses mit dem mit ihm in Verbindung stehenden Gufswerke imstande war, ebenso billig zu liefern, als wäre er selbst Fabrikant, ist gleichgültig. Es kommt nicht darauf an, ob der Anpreisende die Vorteile wirklich bietet, die er nach seiner unrichtigen Angabe zu bieten scheint, sondern nur darauf, ob seine Angabe geeignet ist, die Vorstellung der Leser über den Wert der angebotenen gewerblichen Leistung zugunsten des Anpreisenden und zum Nachteile seiner Wettbewerber zu beeinflussen. Der Beklagte bezeichnete sein Geschäft aber nicht blofs als Fabrik, sondern als »Spezialwerk«, worunter nach allgemeinem Sprachgebrauch im vorliegenden Falle eine Fabrik zu verstehen ist, die sich ganz ausschliefslich mit der Herstellung von Feuerungsanlagen befafst. Von einem solchen Unternehmen wird selbstverständlich eine dem Stande der Technik entsprechende vollkommene Ausführung der in das Fach einschlagenden Anlagen und der hierzu erforderlichen Einzelteile erwartet. Darnach ist also ganz besonders anzunehmen, dafs die Anpreisung des Beklagten geeignet war, sein Angebot in den beteiligten Kreisen vorteilhafter als das anderer Gewerbetreibender derselben Branche erscheinen zu lassen, und das mufste zu seiner Verurteilung führen. (Oberlandesger. Dresden, 11. X, 05.)

Verjährung des Anspruchs auf Rückgängigmachung eines Kaufvertrages, betreffend Lieferung von Maschinen. Ein Kaufmann hatte für eine befreundete überseeische Firma eine Maschine zur Lieferung in seegemäfser Verpackung bestellt und den Kaufpreis hierfür sofort bezahlt, nachdem der Fabrikant die Maschine an den ihm aufgegebenen Spediteur gesandt hatte. Etwa sechs Wochen nach Empfang der Maschine teilte der überseeische Abnehmer dem Kaufmanne mit, dafs diese für ihn unbrauchbar sei, und fügte zum Beweise dafür einige auf der fraglichen Maschine hergestellte Muster bei. Der Kaufmann benachrichtigte auch alsbald den Fabrikanten von der Untauglichkeit der gelieferten Maschine, strengte aber erst lange Zeit danach — etwa sieben Monate nach Eingang der Maschine an ihrem Bestimmungsorte — gegen den Fabrikanten die Klage auf Rückgängigmachung des Kaufvertrages an. Der Beklagte erhob, gestützt auf § 477 BGB., den Einwand der Verjährung, indem er sich dabei auf § 377 HGB. berief, wonach der Käufer die Untersuchung unverzüglich nach der Ablieferung vorzunehmen hat, soweit dies nach ordnungsmäfsigem Geschäftsgange tunlich ist. Der Kläger wäre, so führte der Fabrikant aus, nach Abladung der Maschine an den von ihm aufgegebenen Spediteur in der Lage gewesen, die Maschine zu untersuchen, wenn auch diese Untersuchung mit einigen Schwierigkeiten verknüpft gewesen wäre. Obgleich das Oberlandesgericht Köln die Ansicht des Beklagten, die Untersuchung der Maschine hätte durch den Kläger bei dem Spediteur erfolgen müssen, nicht billigte, erachtete es doch — ebenso wie die Vorinstanzen — den von dem Kläger geltend gemachten Anspruch für verjährt und wies ihn demgemäfs mit seinem Verlangen ab. Es is ganz klar, so äufserte sich der Gerichtshof, dafs die Absicht der Parteien dahin ging, die Maschine solle so, wie sie in der Fabrik des Beklagten verpackt worden war, die Reise vollenden und die Untersuchung solle also nicht durch den Kläger bei dem Spediteur, sondern erst an dem überseeischen Bestimmungsorte von dem dortigen Empfänger vorgenommen werden, denn der Kläger hatte in seiner Bestellung seegemäfse Verpackung der Maschine vorgeschrieben, der Beklagte hatte die Lieferung der Maschine der Bestellung gemäfs in Auftrag genommen, und es war ihm auch bekannt, dafs die Maschine nicht für den Besteller, sondern für einen überseeischen Geschäftsfreund desselben bestimmt war. Der Beginn der Verjährungsfrist des Anspruchs auf Rückgängigmachung des Kaufes ist gemäfs § 477 BGB. an den Zeitpunkt der Ablieferung geknüpft; als Ablieferung im Sinne dieser Gesetzesbestimmung ist aber ein tatsächlicher Vorgang zu verstehen, nämlich derjenige, welcher den Käufer in die Lage setzt, nicht nur über die Sache zu verfügen, sondern auch sie zu unterstützen Dem Beklagten war bekannt, dafs die Maschine von dem Kläger für einen dritten Abnehmer bestellt war und an diesen in der ursprünglichen Verpackung versandt werden sollte; demgemäfs hat der Wohnort des Abnehmers als Ablieferungsort zu gelten, und der Anfangspunkt der Verjährungsfrist fällt also erst in die Zeit nach dem Eintreffen der Maschine am Bestimmungsorte. Obgleich also die Verjährungsfrist erst ca. sechs Wochen später beginnt, als der Beklagte annimmt, ist der Anspruch des Klägers dennoch verjährt, da nach den getroffenen Feststellungen der Empfänger schon sieben Monate, bevor der Kläger den Prozefs anstrengte, in den Besitz der Maschine gelangt war. Wenn nun auch für Ausschiffung, Verzollung etc., für Aufstellung und Montierung der Maschine in der Fabrik einige Tage erforderlich waren, so hatte der Empfänger doch sehr bald die Verfügungsgewalt über die Maschine und die

Möglichkeit, sie zu untersuchen. Die Zeit, welche erforderlich war, um die Maschine in Betrieb zu setzen, ist in die sechsmonatige Verjährungsfrist einzurechnen und demgemäfs ist der erst sieben Monate nach Ablieferung vom Kläger erhobene Anspruch auf Rückgängigmachung des Kaufes verjährt. (Entscheidung des Oberlandesgerichts Köln vom 31 Mai 1906.)

Sind Glasbausteine als Fenster anzusehen? Während das Preufsische Oberverwaltungsgericht vor einiger Zeit dahin erkannt hat, dafs unter keinen Umständen Glasbausteine oder Drahtglasplatten in Brandmauern verwandt werden dürfen, hat sich das Oberlandesgericht Hamburg in einem ihm zur Entscheidung unterstellten Fall dahin ausgesprochen (Urteil vom 7. Februar 1906), das Glassteine nicht als Fenster anzusehen sind und deshalb in Brandmauern zur Verwendung gelangen dürfen. — In dem fraglichen Falle hatte ein Hausbesitzer in der an das Nachbargrundstück grenzenden Giebelwand zur Belichtung der Badezimmer Maueröffnungen hergestellt, um diese mit Glassteinen zu schliefsen. Infolge des Einspruches des Nachbars verbot die Baupolizei diese Mafsnahmen, und nun erhob der davon Betroffene Klage gegen diese Behörde, indem er behauptete, Glassteine seien nicht als Fenster im Sinne des Gesetzes anzusehen, denn sie hätten die Form von Mauersteinen, und aufserdem könne man aus den Badezimmern nicht durch die Glassteine auf das Nachbargrundstück sehen. Trotzdem wies das Landgericht die Klage ab, da es der Meinung war, Glassteine seien eben Fenster, die in der Brandmauer keine Verwendung finden dürften. — Anderer Ansicht war jedoch das Oberlandesgericht Hamburg. Nach dem Sprachgebrauch des täglichen Lebens — so äufserte es sich — sind Maueröffnungen, die mit undurchsichtigen, nur durchschimmernden Glassteinen geschlossen sind, keine Fenster, sondern Stücke der Mauer. Dem gesetzlichen Begriff des Fensters einen weitergehenden, auch solche Maueröffnungen umfassenden Sinn beizulegen, ist um so weniger zulässig oder geboten, als unzweifelhaft die bezügliche Bestimmung der Bauordnung nur das Interesse des Nachbargrundstückes schützen will, anderseits das blofse Durchscheinen des Lichtes vom Nachbargrundstück in die betreffenden Badezimmer oder umgekehrt auch nicht im mindesten das Interesse des Nachbargrundstückes verletze und ebensowenig sonst irgendwelches Interesse des Nachbargrundstückes durch die mit Glassteinen geschlossenen Maueröffnungen berührt wird, wie solches auch von der beklagten Behörde nicht behauptet wird.

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 3. September 1906.

17 g. A. 12631. Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung von Gasgemischen. L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude, Paris; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 4. 12. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 30. 3. 05 anerkannt.

Vom 6. September 1906.

17 g. G. 18167. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sauerstoff von beliebiger Reinheit; Zus. z. Pat. 173620. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Filiale München, München. 21. 3. 03.

Vom 27. September 1906.

17 f. E. 41287. Wärmeaustauschvorrichtung. Brunner & Bühring G. m. b. H., Mannheim. 30. 10. 05.

17 f. D. 17075. Verfahren zum Regeln der Temperatur einer Wärme erzeugenden Vorrichtung. Frederick Darlington, Pittsburg, V. St. A.: Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin SW. 13. 15. 5. 06.

Patent-Erteilungen.

Vom 10. September 1906.

17 c. 176467. Kühlvorrichtung für Haushalts- und Wirtschaftszwecke mit von dem Kühlraum getrenntem Eisbehälter. Dr. Wilhelm Raydt und Alfred Raydt, Berlin, Yorkstr. 37 b. 5. 2. 04.

Vom 17. September 1906.

17 a. 176839. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte mittels Kältesalzen. Dr. A. Beddies, Berlin, Wienerstr. 14 b. 27. 7. 04.

Vom 24. September 1906.

17 c. 177273. Transportabler Eis-, Wirtschafts- und Ladenschrank. Gelsenkirchener Zementwarenfabrik Ostermann & Co., Rotthausen. 18. 12. 04.

Gebrauchsmuster.

Vom 3. September 1906.

17 d. 286410. Wasserkondensator mit in einem Gehäuse angeordnetem, flachförmigen Körper mit Dampf-Zu- und Ableitung. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 3. 8 06. H. 30722.

17 d. 286535. Einfacher Gegenstromkondensator, aus gewöhnlichen verzinkten ineinandergeschobenen Eisenrohren bestehend. Karl Gutheil, Amorbach. 28. 6. 06. G. 15856.

17 f. 286499. Dampfeintrittsstutzen für Wärmeaustauschapparate, dessen fast in der ganzen Höhe des Heizkörpers verteilte Dampfeintrittsdüsen tangential zur Mantelfläche des Heizkörpers angeordnet sind. A. Müller, Hohenau, Niederösterr.; Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 23. 7. 06. M. 22295.

Vom 17. September 1906.

17 b. 287197. Luftdicht abgeschlossener Eiszellen-Füllapparat. Franz Eulentrup, Dortmund, Heiligerweg 85. 31. 7. 06. E. 9273.

17 c. 287214. Transportgefäfs für kalte Speisen, dessen Wandung durch einen Einsatz verdoppelt ist. Eugen Forell, Köln, Röhrergasse 23. 15. 8. 06. F. 14388.

17 f. 287371. Rippenkörper aus durchbrochenem Metall für Rohrleitungen od. dgl. Robert Treskow, Schönebeck a. E. 12. 7. 06. T. 7852.

Vom 24. September 1906.

17 c. 287786. Aus einem mit Isolierwänden und Eisbehälter versehenen Kasten bestehender Milch- und Butterkühler, mit Luftzuführung und einem Kran zur Entnahme von Milch. Karl Joh. Hellwig, Kassel, Ysenburgstr. 24. 30. 7. 06. H. 30682.

17 d. 287892. Wärmeaustauschapparat, welcher durch Nebeneinanderstellen mehrerer Wärmeaustauschapparate nach Art des Gebrauchmusters 287891 gebildet ist. Anker Birk, Kopenhagen; Vertr.: A. Joseph, Pat.-Anw., Hamburg 11. 30. 5. 06. B. 31893.

17 f. 287891. Wärmeaustauschapparat für Kondensatoren u. dgl. mit spiralförmigem, von aufsen überrieseltem Röhrensystem, durch welches der dampfförmige oder flüssige Stoff im Gegenstrom von unten nach oben geführt wird. Anker Birk, Kopenhagen; Vertr.: A. Joseph, Pat.-A., Hamburg 11. 30. 5. 06. B. 31206.

17 f. 288090. Aus mehreren schraubenförmig zusammengedrehten Röhren bestehende Vorrichtung zum Wärmeausgleich von Flüssigkeiten. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 8. 8. 06. S. 14177.

Patentlöschungen.

Vom 3. September 1906.

17 g: 169331.

Vom 27. September 1906..

17 d: 132055.

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen.

Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin, Parkstrafse 21.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslande. wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München.
Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Schachtabteufung nach Gefrierverfahren. Von Rich Stetefeld. S. 201. — Die staatliche Zwangsversicherung der Handarbeiter und deren Verbesserung. Von J. Jehle, München. (Schlufs.) S. 205. — Kaltlagerung von Käse. S. 208. Sachverständigen-Gebühren und Gerichte. S. 211.

Referate aus der Physik. S. 212. Bearbeitet von Dr. A. Denizot, Charlottenburg.

Literatur. S. 213. Production et utilisation du froid. Par L. Marchis. Paris 1906. H. Dunod et E. Pinat, Editeurs. — Neuere Wärmekraftmaschinen. Versuche und Erfahrungen von E. Josse. München und Berlin 1905. Verlag von R. Oldenbourg. — Ratgeber für Gewerbetreibende, Hilfsbuch zur Meisterprüfung. Von Hoffmeister, Wüster, Hartjenstein. Vierte Auflage. Hildesheim 1906. Herm. Helmke. — Fortschritte der Physik. Halbmonatl. Literaturverzeichnis. 5. Jahrg., Nr. 17, 18 u. 19. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

Kleine Mitteilungen. S. 214.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen. S. 216.

Patente. S. 218.

Briefkasten der Redaktion. S. 220.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Schachtabteufung nach Gefrier-Verfahren.

Von Rich. Stetefeld, konsult. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Die Schachtabteufmethode nach dem Gefrierverfahren »Poetsch« besteht bekanntlich in dem Herstellen von Bohrlöchern in einem etwas gröfseren Kreis als wie der herzustellende Schachtdurchmesser, Einsetzen der Gefrierrohre und Durchleiten einer gekühlten Salzlösung.

Der dadurch erzielte Frostkörper hat die Gestalt einer Flasche mit starkem Boden, derselbe erfordert nicht nur die Kälte zu seiner Herstellung, sondern auch diejenige zu seiner Erhaltung bis zum letzten Tage der Abteufarbeiten einschliefslich des definitiven Schachtausbaues mit den Tübbings.

Wenn dem gegenüber ein Schachtgefrierverfahren das erforderliche Frostgebilde nur schrittweise entsprechend dem Fortschritt des Tübbingeinbaues herzustellen erlaubt, so mufs hiermit offenbar eine Ersparnis an Kälte verknüpft sein, durch welche die Abteufkosten pro Schachtmeter wesentlich reduziert werden können.

Ein solches schrittweises Ausfrieren kann durch das patentierte Schildgefrierverfahren »System Oetling« erzielt werden.

Beschreibung des Verfahrens nach Patent Oetling.

Der herzustellende Schacht wird mit gewünschtem Durchmesser bis zur wasserführenden Teufe, eventuell einige Meter früher sistiert, abgeteuft und mit Segment-Tübbingsausbau versehen. Am untersten Tübbingsring wird für den Beginn der Gefrierarbeit ein Gefrierschild, wie aus Fig. 93 und 94 ersichtlich, einer Halbkugel mit zylindrischem Hals bestehend, angeschlossen, welches die Schachtsohle halbkugelförmig nach unten abschliefst.

Das Gefrierschild ist aus Rohrsystemen nach Art derjenigen, welche sich bei künstlichen Eisbahnen bewährt haben, gefertigt, aus 20 Segmenten zusammengesetzt und nach innen isoliert. Durch Zuführen einer Kälteflüssigkeit in den Gefrierschild wird ein die Halbkugel umschliefsendes Frostgebilde (Frostkruste) erzeugt, welches nach kurzer Zeit eine solche Stärke erreicht, dafs dasselbe in Form der Fig. 93, S. 202, am oberen Tübbingsausbau genügenden Anschlufs findet, um dadurch bei Vertiefen des Gefrierschildes genügende Sicherheit gegen seitlichen Wasser- und Gebirgsdruck abzugeben. Durch die längere Einwirkung des Gefrierschildes nach den Seiten wird hier die Frostmauer am stärksten werden. Hat das Frostgebilde eine genügende Stärke erreicht, so können 2 Segmente des Gefrierschildes durch Austreiben der Kälteflüssigkeit aus diesen und Einleiten von warmer Luft zum oberflächlichen Abtauen gebracht, herausgenommen und das darunter an der Sohle anstehende Gebirge durch Schrämm- und Kanneliermaschinen, Flächenhauer geschlitzt und entfernt werden; die auf diese Weise tiefer gelegten Segmente des Gefrierschildes können von neuem mit dem Kälteträger beschickt werden, ohne dafs dieses von der Zu- und Ableitung gelöst wird. Das jedesmalige Tieferlegen des Gefrierschildes bzw. dessen Teile in Segmenten, soll

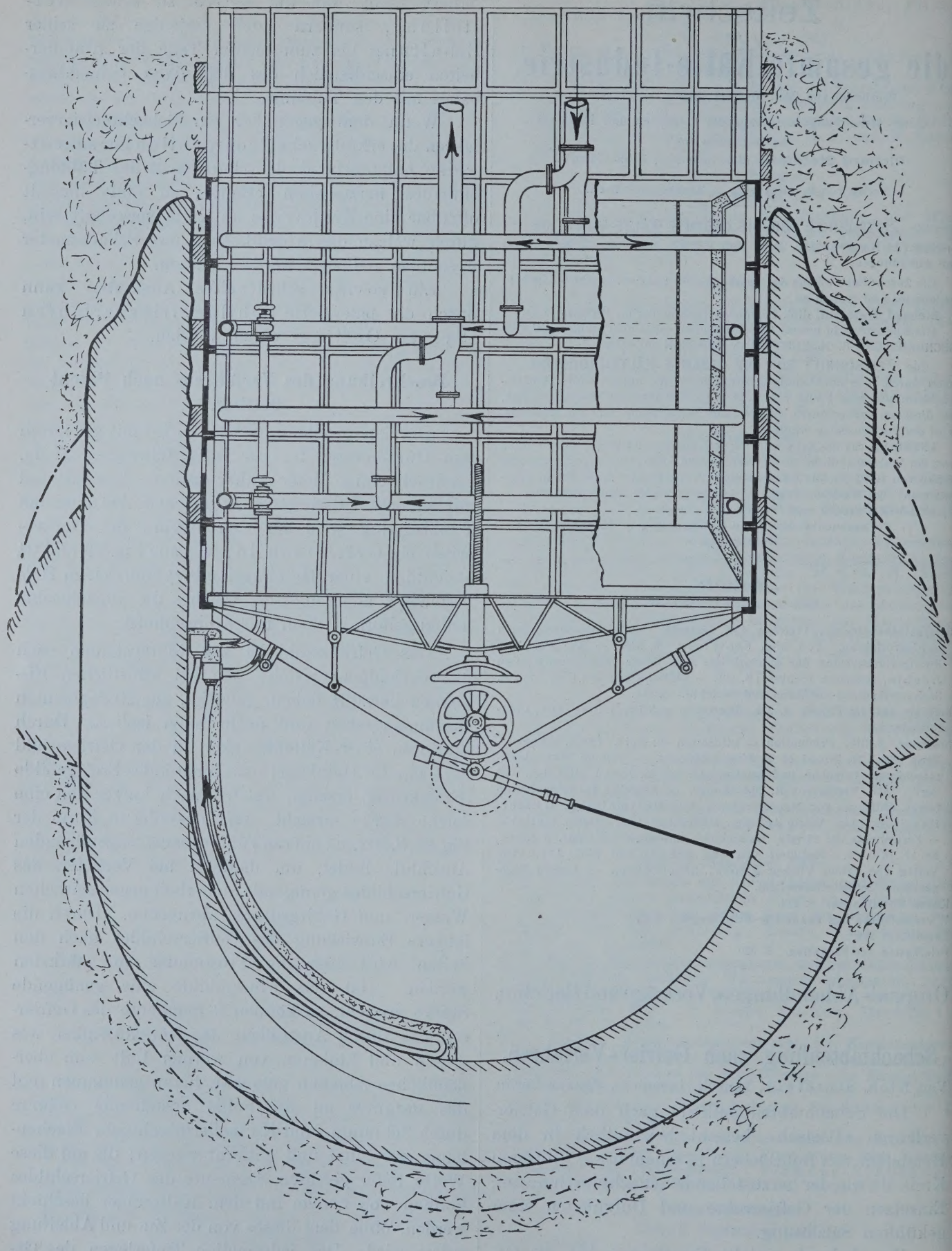


Fig. 93.

0,8 m gleich der Höhe eines der hierbei verwendeten Tübbingsringes betragen. Der restliche Teil des Frostgebildes mufs die Stärke und Dimension für den der Teufe entsprechenden Wasser- und Gebirgsdruck behalten und kommt hierfür wesentlich die Kugelgestalt desselben nutzbringend in Betracht. Es folgen hierfür noch einige spezielle Angaben.

Nachdem die beiden ersten Segmente des Gefrierschildes tiefer gelegt, auch an die Kältezufuhr wieder angeschlossen sind, folgen unter Wegnahme des Gebirges die nächsten, möglichst paarweise diametral liegenden Segmente, bis die genannte Halbkugel um 0,8 m tiefer gelegt und der Tübbingsausbau entsprechend vertieft ist. Die Kältezufuhr auf die Segmente des Gefrierschildes wird nicht unterbrochen und soll sich das Frostgebilde bei zunehmender Teufe der Zeit entsprechend erneuern unter gleichzeitig bleibendem Anschlufs an den nachfolgenden Tübbingsausbau.

Beim Abteufen des Schachtes mittels des Gefrierschildes wird beständig eine Zone entstehen, welche von der Kühlfläche entblöfst ist. Diese Zone ist in ihrer Höhe bedingt durch das stufenweise Abwärtstreiben des Schildes sowie durch Einbauen eines neuen Tübbingsringes.

Bei einem täglichen Fortschreiten des Schildes um ca. 40 cm würde jeden zweiten Tag ein Ring eingebaut werden.

Die geometrische Form des Schildes besteht jedoch aus einer Halbkugel und einem Zylinder, welch letzterer eine Länge von 1,2 m hat.

Wird nun der Schild jeden zweiten Tag um 80 cm gesenkt, so bleiben 40 cm zwei Tage lang unter Frosteinwirkung, so dafs sich an dieser Zone die Frostmauer verstärkt.

In der Figur 93 ist diese Verstärkung angedeutet.

Der zweite und dritte Tübbingsring von unten wird durch Leitung so gekühlt, dafs die noch vorhandene Frostmauer erhalten bleibt.

Die ungekühlte Zone befindet sich also zwischen dem gesenkten Schild und dem zweiten Ring.

Aber hier wurde vorher die Frostmauer verstärkt.

Der Umstand, dafs jedes Segment während dessen Tiefersetzung mehrere Stunden aufser Tätigkeit ist, bedingt keine Gefahr, weil während dieser Zeit die beiden benachbarten Segmente die Frostmauer erhalten.

Auch die Gestaltung der Frostmauer der ungekühlten Zone ist aus den Figuren ersichtlich.

Es bleibt immer eine Frostmauer von 2 m Stärke erhalten bis zur Oberkante des dritten Tübbingsringes, erforderlichenfalls bei Kühlung mehrerer Tübbingsringe auch noch weiter.

Die vorschreitende Arbeit im Gebirge der Schachtsohle mufs vorzugsweise mit Schrämmmaschinen ausgeführt werden, da Sprengschüsse in Anbetracht der lokalen Frostmauer vermieden werden sollen und auch nicht notwendig sind.

Vergleich des Kälteverbrauchs.

Um eine Basis für den Vergleich des Kälteverbrauches nach System »Oetling«, gegenüber System »Poetsch« zu gewinnen, ist in nachstehenden Angaben der tatsächlich gemessene Kältever-

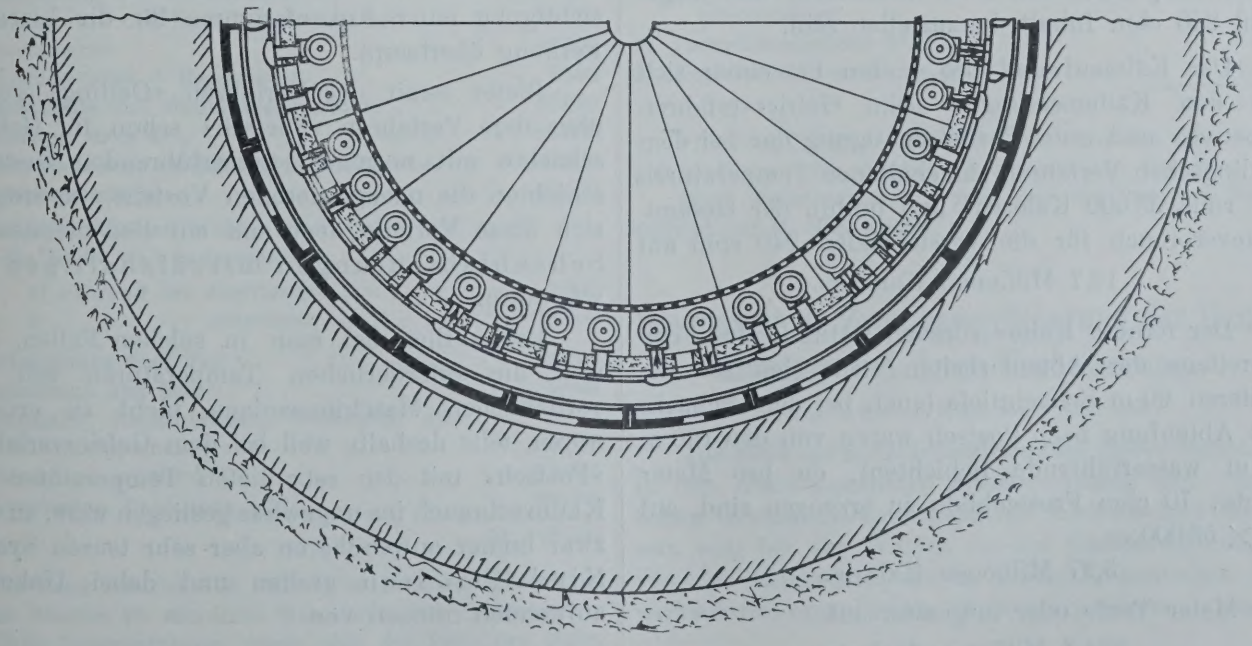


Fig. 94.

brauch eines Schachtes von 5,5 m Arbeits-, und 5,0 m lichtem Durchmesser und 100 m Teufe zugrunde gelegt. Die Kälteverbrauchsmessungen an dem zum Vergleich herangezogenen Schachte sind während der ganzen Bauzeit von 250 Tagen Tag für Tag auf das sorgfältigste gemacht worden und haben betragen insgesamt

542 Millionen Kalorien

bei einem maximalen täglichen Kälteverbrauch von

3,95 Millionen Kalorien

während der Erzeugung der Frostmauer und einem täglichen Kälteverbrauch von

2,3 bis 2,4 Millionen Kalorien

für die Frostmauererhaltung.

Die zur Kälteerzeugung aufgestellten Maschinen besafsen eine Stundenleistung von 170000 Kalorien gemessen, bei einer mittleren Soletemperatur von —12° C.

Die Anlage- und Betriebskosten sind unter Zugrundelegung der heutigen Preise für die erforderlichen Maschinen und Apparate und unter Hinzurechnung eines kompletten Reservesatzes für alle Maschinen und Apparate von Bedeutung in Anlage I aufgeführt und führen auf einen Kostenaufwand von M. 6460 pro Meter Schacht.

Wendet man für einen gleich grofsen Schacht von gleicher Gesteinsbeschaffenheit das Oetlingsche Verfahren an, so wird, von Beginn der Gefrierperiode an gerechnet, zunächst ein Frostgebilde, bestehend aus einer hohlen Halbkugel nebst hohlem Anschlufszylinder von 2 m Wandstärke und insgesamt 240 cbm Inhalt, herzustellen sein.

Der Kälteaufwand pro 1 cbm berechnet sich aus den Kältemessungen beim Gefrierverfahren »Poetsch« und unter Berücksichtigung der bei dem Oetlingschen Verfahren eingehaltenen Temperaturen auf rund 53000 Kalorien und mithin der Gesamtkälteverbrauch für die vorstehenden 240 cbm auf

12,7 Millionen Kalorien.

Der fernere Kälteverbrauch während des Fortschreitens der Abteufarbeiten stellt sich für die weiteren 90 m Schachttiefe (auch bei dem Schacht mit Abteufung nach Poetsch waren von den 100 m 90 m wasserführende Schichten), da pro Meter Teufe, 70 cbm Frostgebilde zu erzeugen sind, auf $70 \times 53000 =$

3,27 Millionen Kalorien

pro Meter Teufe oder insgesamt auf

334,3 Millionen Kalorien.

Der totale Kälteverbrauch für den ganzen Schacht beträgt also

347 Millionen Kalorien,

während derselbe nach dem Verfahren Poetsch 542 Millionen ausmachte; es bedeutet dieses eine enorme Kälteersparnis von 56%.

Nach dem Gefrierverfahren Poetschs wurden 90 m in 215 Tagen niedergebracht, entsprechend einer Tagesleistung von 0,42 m. Dieselbe Tagesleistung erfordert nach Verfahren »Oetling« einen Kältebedarf von $0,42 \cdot 3,72 = 1,56$ Millionen Kalorien oder eine Stundenleistung von

65000 Kalorien.

Um diese 65000 Kalorien stündlich mit dem Gefrierschild zu übertragen, ist eine Soletemperatur erforderlich, welche sich nach Versuchen bei Schachtabteufungen mit Gefrierverfahren zu — 25° C ermittelt; die erforderlichen Kältemaschinen müssen diese Leistung bei — 25° erzielen, und wird man dafür vorteilhaft Kohlensäuremaschinen wählen.

Die gesamten Anlage- und Betriebskosten für dieses Verfahren »Oetling« sind in Anlage II zusammengestellt und führen, ebenfalls unter Hinzuziehung eines kompletten Reservesatzes für Maschinen und Apparate, auf einen Kostenaufwand von

M. 4080 pro Meter Schacht.

Das Schildverfahren »Oetling« führt demnach auf eine Ersparnis von 57%, gegenüber dem Verfahren »Poetsch« unter Annahme einer gleich hohen prozentualen Lizenzgebühr und ohne Berücksichtigung einer Ankaufssumme für die Lizenzerwerbung überhaupt.

Bietet somit das Verfahren »Oetling« gegenüber dem Verfahren »Poetsch« schon für Gefrierschächte mit normalen wasserführenden Gesteinsschichten die nachgewiesenen Vorteile, so steigern sich diese Vorteile noch um ein Bedeutendes bei Schachtabteufungen mit salzhaltigen Gewässern.

Bekanntlich hat man in solchen Fällen, teils weil die erforderlichen Temperaturen mit der vorhandenen Maschinenanlage nicht zu erzielen waren, teils deshalb, weil bei dem Gefrierverfahren »Poetsch« mit den sehr tiefen Temperaturen der Kälteverbrauch ins ungewisse gestiegen wäre, zu dem zwar immer anwendbaren aber sehr teuren System Kind-Choudron greifen und dabei Unkosten aufwenden müssen von

M. 9000 bis 20000 pro Schachtmeter.

Betrachtet man dagegen das Schildverfahren »Oetling«, so ist auf den ersten Blick zu ersehen, dafs selbst unter Anwendung der tiefsten Temperaturen, wie für Salzwasserschächte erforderlich, die Abteufskosten stets erheblich billiger ausfallen müssen wie nach dem Verfahren »Kind-Choudron« und nach dem Verfahren »Poetsch«, da nach dem Verfahren »Oetling« gegenüber »Poetsch« immer nur ein kleines Frostgebilde zu erhalten ist während des Fortschreitens der Arbeiten gegenüber der Erhaltung des ganzen grofsen Frostgebildes bei »Poetsch« von Anfang bis Ende der gesamten Bauzeit.

I.

Kostenaufwand eines gleichen Schachtes nach dem Gefrierverfahren von „Poetsch".

(Bauzeit 250 Tage.)

Stuudenleistung der Kältemaschinen bei im Mittel — 12° Soletemperatur = 170 000 Kalorien.

1. 2 Kompressoren à 85 000 Kal.	à M. 6500 = M.	13 500
2. 1 Reservekompressor	»	7 000
3. 2 Kondensatoren und 2 Verdampfer, einschliefslich Anschlufsleitungen	»	45 000
4. 1 Sauggasanlage für 120 PS	»	25 000
5. 1 » » » » für Reserve	»	25 000
6. 2 Solepumpen à 80 cbm-Std. (Dampfpumpen) einschliefslich Leitungen	»	7 000
7. 2 Kühlwasserpumpen à 20 cbm-Std. (Dampfpumpen) einschliefslich Leitungen	»	2 500
8. 1 Brunnenanlage	»	2 500
9. Transmission inklusive Reserve	»	4 000
10. 1 Dampfkessel von 16 qm Heizfläche	»	3 500
11. 1 komplette Abteufanlage bestehend aus Lichtmaschinen, Bohrmaschinen usw. und 1 Sauggasanlage für 40 PS, + Reserve	»	25 000
12. Herstellung der Gefrierbohrlöcher	»	130 000
13. Gefrierrohre und Installation derselben	»	55 000
14. Fundamente	»	8 500
15. Gebäude (alles + Reserven)	»	7 500
16. Reseveteile und Montagegegenstände	»	10 000
17. Montage, zirka 4%	»	15 000
18. Abteufarbeiten, einschliefslich Löhne usw.	»	30 000
19. Tübbingsmaterial	»	105 000
20. Betriebskosten an Kohlen und Dampf für die Kälte- und Sauggasanlage:		
a) während der Ausfrierzeit	»	2 800
b) » » Abteufzeit	»	12 200
21. Arbeitslöhne über Tag	»	34 000
22. Ammoniak und Salz	»	5 500
23. Transport, Einrichtungen, Werkzeuge und Unvorhergesehenes	»	9 500
24. Patentlizenzgebühr 5%	»	29 000
25. Vorarbeiten, Bauleitung 5,5%	»	32 000
	M.	646 000

Pro Meter Schacht = M. 6460 unter Annahme einer kompletten Reserve für sämtliche Maschinen und Apparate.

Ohne Reserveanlagen würde sich der Preis pro Meter Schacht auf M. 5800 stellen.

II.

Kostenaufwand zur Bestellung eines Schachtes von 100 m Teufe bei 5,5 m Arbeits- und 5,0 m lichtem Durchmesser nach dem Oetlingschen Gefrierverfahren.

(Bauzeit 250 Tage.)

Stundenleistung der Kältemaschinen bei im Mittel — 25° Soletemperatur = 65 000 Kalorien.

1. 2 Kompressoren à 50 000 Kal.-Std.[1]) à M. 5000 =	M.	10 000
2. 1 Reservekompressor	»	5 500
3. 2 Kondensatoren und 2 Verdampfer einschliefslich Leitungen	»	16 500
4. 1 Sauggasanlage von 60 PS	»	16 000
5. 1 » » » » für Reserve	»	16 000
6. 2 Solepumpen à 32 cbm-Std. (Dampfpumpe) einschliefslich Leitungen und Isolierungen	»	6 400
7. 2 Kühlwasserpumpen à 10 cbm-Std. (Dampfpumen) einschliefslich Leitungen	»	2 000
8. 1 Brunnenanlage	»	2 000
9. Transmission inklusive Reserve	»	3 000
10. 1 Dampfkessel von 8 qm Heizfläche	»	2 000
11. Fundamente	»	8 000
12. 1 Satz Gefrierschilder (Oetling)	»	20 000
13. Soleverteiler mit Armaturen, einschliefslich Zuleitungen	»	16 000
14. 1 komplette Abteufanlage: bestehend aus Lichtmaschinen, Luftkompressoren, Schrämmmaschinen, Flächenhauer usw. und 1 Sauggasanlage von 40 PSe + Reserve	»	30 000
15. Gebäude (alles + Reserven)	»	5 000
16. Reserveteile und Montagegegenstände	»	7 000
17. Montage zirka 4%	»	6 609
18. Tübbingsmaterial	»	105 000
19. Betriebskosten an Kohlen und Dampf für die Kälte- und Luftkompressorenanlage	»	14 000
20. Arbeitslöhne:		
a) im Schacht	»	30 000
b) über Tag	»	34 000
21. Ammonik	»	1 000
22. Salz	»	3 000
23. Transport, Einrichtungen, Werkzeuge, Unvorhergesehenes	»	6 000
24. Patentlizenzgebühr 5%	»	18 500
25. Vorarbeiten, Bauleitung 6,5%	»	24 500
	M.	408 000

Pro Meter Schacht = M. 4080 unter Annahme einer kompletten Reserve für sämtliche Maschinen und Apparate.

Ohne Reserveanlagen würde sich der Preis pro Meter Schacht auf M. 3520 stellen.

Die staatliche Zwangsversicherung der Handarbeiter und deren Verbesserung.

Von J. Jehle, München. (Schlufs.)

Die nicht auf sozialdemokratischem Boden stehende, in den nationalgesinnten Arbeitervereinen und christlichen Gewerkschaften organisierte Arbeiterschaft hat es satt, sich bei den Wahlen zu den Kassenvertretungen von den Mitgliedern der in sozialdemokratischen Gewerkschaften organisierten Arbeiter majorisieren zu lassen.

[1]) Bezogen auf Normaltemperatur.

Von ihnen wird daher, wie von den Hirsch-Dunkerschen Gewerkvereinen die Förderung der Proportionalwahl gestellt. Es war lange bestritten, ob das Proportionalwahlrecht nach dem jetzigen Krankenversicherungsgesetze zulässig ist. Am 23. April 1903 wurde im Reichstage von dem Regierungskommissär erklärt, dafs im Reichsamte des Innern die Auffassung bestehe, dafs das Proportionalwahlsystem nicht im Widerspruche stehe mit den derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen. Die Kassen haben also bereits das Recht, nicht aber die Pflicht, dieses Wahlsystem aufzunehmen. Dafs die Sozialdemokratie von diesem Rechte nur dann einen Gebrauch macht, wenn sie von demselben gewinnen kann, ergibt sich aus der Tatsache, dafs das Proportionalwahlsystem bisher nur im ganzen bei drei Krankenkassen Anwendung gefunden hat.

Man kann sich denken, mit welcher Wut die Sozialdemokratie gegen dieses Wahlsystem bei den Krankenkassen tobt, da sie dadurch der Möglichkeit beraubt wird, ihre Majorität zu mifsbrauchen und die ihr unbequeme Minorität nieder zu halten. Gerade deshalb aber müssen wir fordern, dafs das Proportionalwahlsystem gesetzlich festgelegt wird für alle Krankenkassenvertretungen und bei der Zusammenlegung.

Eine Hauptfrage bildet bei der Reform und dem damit verbundenen Ausbau der Arbeiterversicherung die Deckungsfrage.

Bei dem Verlangen, ein schärferes Tempo im Ausbau der Arbeiterversicherung eintreten zu lassen, dürfen wir an der Frage nicht vorbeigehen, ob die Lasten, welche der weitere Ausbau unserer sozialen Gesetzgebung im Gefolge haben wird, zu der Leistungsfähigkeit derjenigen, die derzeit ausschliefslich, oder fast ausschliefslich beitragspflichtig sind, das ist das Unternehmertum und die Arbeiterschaft, im Verhältnisse stehen.

Wenn bedacht wird, welche Verbesserungen und Erweiterungen teils in Bearbeitung sind, teils vorläufig erörtert werden, so kann es nicht zweifelhaft sein, dafs die Zukunft kolossale Leistungen für die Sozialversicherung verlangt. Es ist die Erstreckung der Krankenversicherung auf die in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigten Personen und die Heimarbeiter bereits in Angriff genommen. Die Erhöhung der Invalidenrente, die Herabsetzung der Wartezeit für die Altersrente wird seit langem diskutiert und war bei der letzten Revision des Invalidengesetzes bereits beantragt.

Als weiterer grofser Versicherungszweig klopft bereits die Witwen- und Waisenversorgung an die Tür und schliefslich wird nach der Äufserung des Reichskanzlers in der Reichstagssitzung vom 10. Dezember 1903 noch die Frage erörtert, ob die Arbeitslosenversicherung vom Reiche eingeführt werden soll.

Was die Witwen- und Waisenversicherung betrifft, so darf ich wohl den Satz aufstellen, dafs dieselbe von Jedem gefordert wird. Der Grundstein zu dieser Versicherung wurde gelegt durch das Zolltarifgesetz vom 25. Dezember 1902. Der § 15 dieses Gesetzes bestimmt, dafs der Mehrertrag aus den Zöllen zur Erleichterung der Durchführung einer Witwen- und Waisenversorgung zu verwenden ist.

Über diese Versicherung ist durch ein besonderes Gesetz Bestimmung zu treffen. Bis zum Inkrafttreten dieses Gesetzes sind jene Mehrbeträge für Rechnung des Reiches anzusammeln und verzinslich anzulegen.

Tritt dieses Gesetz am 1. Januar 1910 nicht in Kraft, so sind von da ab die Zinsen der angesammelten Mehrbeträge, sowie die eingehenden Mehrbeträge selbst den Invalidenversicherungsanstalten zum Zwecke der Witwen- und Waisenversorgung der bei ihnen Versicherten zu überweisen.

Aus der dem Reichstage bei der Finanzreformfrage vorgelegten Zusammenstellung ist zu entnehmen, dafs die Regierung die Mehreinnahmen aus den Zöllen gewisser Waren auf 70 bis 80 Millionen pro Jahr beziffert. Da aber nach den zum Zolltarife beschlossenen Bestimmungen nur zwei Drittel dieser Mehreinnahmen zur Witwen- und Waisenversicherung verwendet werden sollen, so stehen für diesen Zweck pro Jahr also ca. 50 Millionen zur Verfügung.

Nach der Mitteilung des Staatssekretärs Posadowsky im Reichstage ist für die Durchführung der Witwen- und Waisenversicherung, wenn der Witwe als Jahresrente im Durchschnitt die Hälfte der Invalidenrente gewährt wird, auf welche der verstorbene Ehemann bei seinem Tode Anspruch erworben hatte, und für jede Waise bis zum 14. Jahre ein Drittel hieraus als Waisenrente gegeben werden soll, ein Betrag von ungefähr 175 Millionen pro Jahr erforderlich, also ungefähr derselbe Betrag, wie er heute zur Deckung der Aufwendungen für die Invalidenversicherung jährlich notwendig ist.

Will aber jeder Witwe jährlich 100 Mk. und jeder Waise jährlich $33^1/_3$ Mk. als Rente zugewiesen werden, so ist eine Summe von ca. 240 Millionen pro Jahr erforderlich. Die Aufwendungen für die Witwen- und Waisenversicherung würden sich allerdings bedeutend niederer stellen, wenn man den Weg des Zentrumabgeordneten Trimborn gehen wollte und nur den hilfsbedürftigen Witwen und Waisen eine Rente zusprechen würde. Abgesehen von der schwierigen Definition des Begriffes »Hilfsbedürftigkeit« — hier wohl im Sinne des Armenrechtes — könnte wohl nur dann an eine Durchführung des Trimbornschen Antrages gedacht werden, wenn den Witwen- und Waisenrenten keine Leistungen durch den Ehemann, bzw. Vater, gegenüberstehen würden.

Der sozial- und volkswirtschaftliche Wert einer Unterstützung nur Hilfsbedürftiger würde aber deshalb noch verringert werden, weil viele wirklich Hilfsbedürftige — ja wahrscheinlich die besten unter diesen — aus blofser Scham von der Stellung von Unterstützungsansprüchen absehen und so die wirklich Armen vielleicht am wenigsten bekommen würden.

Dafs die Einführung der Witwen- und Waisenversicherung mit der Zusammenlegung der gesamten Arbeiterversicherung erfolgen sollte, ist klar. Denn wer würde sich heute im Zeitalter der Zentralisation für diesen Versicherungszweig eine eigene Organisation wünschen?

Wenn wir nun mit runden Summen rechnen wollen, so ergibt sich, dafs der gesamte Aufwand der Sozialgesetzgebung einschliefslich der Witwen- und Waisenversicherung 750—800 Millionen pro Jahr zukünftig erfordern würde. Bisher waren ca. 500 Millionen und zwar ca. 275 Millionen von den Unternehmern und 225 Millionen von den Arbeitern aufzubringen. Das Reich trug ca. 43 Millionen. Arbeiter und Unternehmer leiden heute bereits unter den Lasten der Arbeiterversicherung, und es erscheint doch angezeigt, in eine sorgsame Erwägung einzutreten, ob eine bedeutendere Mehrbelastung von beiden Teilen ertragen werden kann. Ich habe das Empfinden, dafs man bereits jetzt an der Grenze des Möglichen angelangt ist.

Die Sozialdemokraten vertreten zwar von jeher den Standpunkt, dafs die ganzen Versicherungsbeiträge nur ein Zuschlag zum Lohnkonto des Unternehmers sei. Durch die Beiträge für die Arbeiterversicherung werde der Industrie nicht arbeitendes Kapital entzogen. Normalerweise seien die Beiträge wie alle anderen Betriebsausgaben nur als vom Unternehmer ausgelegt zu erachten und der Unternehmer bekomme sie von den Abnehmern seiner Erzeugnisse, in deren Preis zurückerstattet. Es liegt darin allerdings ein Kern von Wahrheit.

In vielen Fällen wird die Industrie und das Gewerbe in der Lage sein, die Lasten der Sozialgesetzgebung von sich abzuwälzen und auf den Preis der Produktion aufzuschlagen, das jetzige Syndikatswesen, die Kontrolle, erleichtern ja diese Bestrebung aufserordentlich. Aber nicht alle Industriebetriebe, nicht alle Gewerbetreibenden, namentlich nicht das Kleingewerbe, ist befähigt, die Kosten der sozialpolitischen Gesetzgebung durch eine Preiserhöhung ihrer Produkte von sich abzuwälzen. Das Haupthindernis liegt in der Konkurrenz, und die Industrie hat doch mit dem Wettbewerbe des Auslandes — das für die Sozialversicherung ganz erheblich weniger aufwendet als Deutschland — zu rechnen. Dabei mufs doch auch an Krisen und schwerere Zeiten gedacht werden, die mitreden können, wo die Preise der Produkte heruntergehen. Sollen und können weder Arbeiter noch Unternehmer erheblich mehr belastet werden, so bleibt wohl kein anderer Ausweg, als das Reich in einem weit höheren Mafse als bisher zur Lastendeckung heranzuziehen.

Die ganze Arbeiterversicherung dient, wie die Armee und Marine, der Aufrechterhaltung des Friedens, der Festigung des Reiches. Nicht nur Arbeiter und Unternehmer geniefsen die Früchte des Friedens, die Früchte der inneren Ruhe, sondern die Allgemeinheit überhaupt. (Dr. Freund hat als erster die Förderung der Dreiteilung der Kosten vorgeschlagen. Er begründet seinen Standpunkt folgendermafsen:) Erwägt man, dafs für die Invalidenversicherung schon jetzt ein erheblicher Reichszuschufs geleistet wird, dafs auch für die Witwen- und Waisenversicherung ein solcher Zuschufs aus den Zollerträgnissen vorgesehen ist, dafs die Kosten der Unfallversicherung von den Unternehmern als drückend empfunden werden, so dürfte man zu einer Dreiteilung der Kosten der Arbeiterversicherung zwischen Arbeitgebern, Versicherten und Reich gelangen.

Einerseits ist nicht abzusehen, warum das Reich nur für zwei Arten der Arbeiterversicherung einen Zuschufs leisten sollte, anderseits ist die Forderung, dafs die Allgemeinheit einen Teil der gesamten Kosten übernehmen soll, eine durchaus richtige, da die Allgemeinheit nicht durch die Entlastung der Armenpflege, sondern noch weiter die wichtigeren Vorteile hat, welche in der Gesundung des gesamten Volkes liegen.«

Ob es angezeigt erscheint, dem Reich die Möglichkeit zu geben, einen Teil des Zuschusses auf die Gemeinden, deren Armenetats durch die Witwen- und Waisenversicherung allerdings entlastet werden, ist eine Frage, die ich nicht unbedingt bejahen möchte. Auf jeden Fall soll an die Heranziehung der Gemeinden in letzter Linie gedacht werden.

Nun möchte ich nur in aller Kürze noch auf diejenigen Punkte aufmerksam machen, welche die Arbeitgeber in erster Linie interessieren und auf deren Beseitigung die Arbeitgeber energisch hinarbeiten sollen.

Bei der Krankenversicherung ist es namentlich § 50 des KVG., welcher den Unternehmern schon ganz bedeutende Kosten verursachte. Nach dieser Bestimmung ist nämlich jeder Arbeitgeber verpflichtet, den Krankenkassen alle diejenigen Aufwendungen zu ersetzen, welche gemacht werden mufsten für einen Arbeiter, der nicht oder verspätet, aber nach bereits eingetretener Erkrankung angemeldet wurde. Diese Ersatzsummen betragen, namentlich da seit der letzten Novelle zum Krankenversicherungsgesetze die Unterstützungsfrist auf 26 Wochen ausgedehnt wurde, nicht selten mehrere hundert Mark.

Zu der Ersatzleistung kommt noch die kriminelle Strafe und die Verpflichtung, die Beiträge im ganzen Umfange aus eigener Tasche zu bezahlen. Die Kostenersatzverbindlichkeit besteht nicht nur bei vorsätzlichen Verfehlungen gegen die Meldevorschriften, sondern auch bei Fahrlässigkeit. Nach der Rechtsprechung liegt insbesondere auch dann Fahrlässigkeit vor, wenn die Anmeldung bei den unrichtigen Kassen erfolgt und die Kassen sind nicht verpflichtet, die irrtümlich bei ihnen einlaufenden Meldungen an die zuständige Kasse abzugeben.

Nun ist es ja richtig, dafs die Durchführung des Versicherungszwanges nur durch scharfe Vorschriften ermöglicht werden kann. Allein man mufs doch unterscheiden zwischen Personen, die es nie genau nehmen mit der Erfüllung der ihnen durch die Sozialgesetzgebung auferlegten Verbindlichkeiten und Unternehmern, welche trotz der peinlichsten Sorgfalt aus entschuldbaren Gründen ein Versehen unterläuft. Man denke hier nur an besondere Familienereignisse, Krankheiten, Todesfälle usw.

Eine solche Unterscheidung kann aber zurzeit nicht gemacht werden, denn jede — also auch die geringste — Fahrlässigkeit begründet die Ersatzpflicht, wobei Entschuldigungsgründe nicht gelten.

Und hierin liegt die Härte, an deren Beseitigung der Arbeitgeber ein grofses Interesse hat. Die damalige

Fassung des § 50 mufs nach der Richtung hin erweitert werden, dafs bei den meldesäumigen Arbeitgebern die Rechtsfolgen auf ein dem begangenen Verschulden entsprechendes Mafs herabgesetzt und ausgeschlossen werden können, dafs die Arbeitgeber dreierlei Rechtsfolgen, nämlich: Nachzahlung der Beiträge aus eigenen Mitteln, voller Ersatz des Unterstützungsaufwandes und Geldstrafe zu tragen haben. Die Krankenkassenverwaltungen denken nicht nur an keine Erleichterung, sondern sogar an eine Verschärfung des § 50.

Es hat nämlich der im Jahre 1905 in München tagende Krankenkassenkongrefs beschlossen, in die an den Reichskanzler zu richtende Eingabe, betreffend die Organisation der Arbeiterversicherung, den Punkt mit aufzunehmen: Ausdehnung des § 50 auch auf die Versäumnisse der Lohnänderungsanzeigen. Wieder ein Beweis, dafs die derzeitige Besetzung der Krankenkassenverwaltungen durchaus nachteilig für das Unternehmertum ist. Gar nicht verstanden wird von den Unternehmern § 12 des GUVG. Wie oft mufste ich schon hören, so was kann's doch nicht geben, dafs ich zahlen mufs, trotzdem ich allen meinen Verbindlichkeiten nachgekommen bin, jahraus jahrein erhebliche Beträge für die Versicherungen entrichte usw. Ich kann die energische Abwehr der angegangenen Unternehmer sehr wohl verstehen, mufs aber die Beteiligten und zwar mit Rücksicht auf die im instanziellen Verfahren erwachsenen Kosten in ihrem eigenen Interesse davon zu überzeugen versuchen, dafs beim Vorliegen eines Betriebsunfalles ein Auskommen, wenn ich mich so ausdrücken darf, einfach ausgeschlossen ist. Nach § 12 des GUVG. hat der gegen Krankheit Versicherte vom Beginn der fünften Woche nach dem erlittenen Unfalle nicht mehr nur die Hälfte, sondern zwei Drittel des Lohnes als Krankengeld zu bekommen.

Die Differenz zwischen dem minderen und dem höheren Krankengeld hat der Unternehmer der Krankenkasse zu ersetzen.

Ist der Verletzte z. Zt. des Unfalles nicht gegen Krankheit versichert, z. B. wenn der Verletzte nur zur gelegentlichen Aushilfe auf einen oder zwei Tage eingestellt wurde, so hat der Unternehmer aus eigener Tasche dem Verletzten auf die Dauer von 13 Wochen freie ärztliche Behandlung, Arzneien, sonstige Heilmittel und die Hälfte des ortsüblichen Taglohnes als Krankengeld zu bezahlen, das sich von Beginn der 5. Woche auf $^2/_3$ erhöht. Bei notwendiger Krankenhauspflege hat der Unternehmer an die Familie neben den Krankenhauskosten auch noch die sogen. Angehörigenunterstützung zu bezahlen.

Und für all diese nicht unbedeutenden und nicht seltenen Leistungen hat der Unternehmer aufzukommen ohne jedes Verschulden. Das ist unbillig. Ich will nicht dafür eintreten, dafs dem Verunglückten diese Leistungen entzogen werden. Der Verletzte darf in seinen Rechten nicht geschmälert werden. Aber diese neben der Beitragspflicht bestehende Unterstützungspflicht der Unternehmer soll diesen abgenommen und den Genossenschaften übertragen werden. Dies entspräche am allermeisten der Rechtsempfinden dem die Mittel zur gesamten Unfallversicherung allein bestreitenden Unternehmer. Eine dem § 12 des GUVG. ähnliche Bestimmung enthält allerdings auch das österreichische Programm. Aber gleichzeitig gibt der Entwurf dem Arbeitgeber die Möglichkeit an die Hand, die nicht krankenversicherungspflichtigen Arbeiter bei der Krankenkasse anzumelden, so dafs im Falle eines Unglückes diese unterstützungspflichtig ist. In Deutschland aber ist eine Anmeldung ohne bestehende Versicherungspflicht ausgeschlossen.

Kaltlagerung von Käse.

Versuche bei verschiedenen Temperaturen, Gewichtsverluste, Geschmacksveränderungen, Einflufs des Paraffinierens und des Einfrierens.

In der August- und Oktober-Nummer von »Ice- und Refigeration« wird über amerikanische Kaltlagerungsversuche mit Käsen berichtet, welche auch die Aufmerksamkeit deutscher Molkerei-Interessenten verdienen.

Die Versuche wurden von dem ersten Direktor der Molkerei-Abteilung des »Bureau of Animal Industry«, Herrn Henry E. Alvord geplant und überwacht und hierüber von dem zweiten Direktor des genannten Bureaus, Herrn C. B. Lane, berichtet.

Die Versuche sollten dazu dienen die Einflüsse auf den Handelswert zu bestimmen und erstreckten sich auf den Einflufs verschiedener Temperaturen hinsichtlich des Gewichtes und der Qualität der Käse und den Einflufs des Paraffinierens.

Der Handelswert nach abgeschlossenen Versuchen wurde durch eine Jury von Sachverständigen aus den Kreisen der Käsehändler festgesetzt.

Es gelangten ca. drei Tonnen Käse zur Einlagerung von ein- und derselben Sorte von möglichst homogener Beschaffenheit, jedoch in 3 verschiedenen Gröfsen, nämlich etwa 31,5 kg, 17,5 kg und 4,5 kg per Stück.

Die chemische Analyse der Käse vor der Einlagerung ergab folgende Bestandteile:

Wasser	34,51 %	bis	37,76 %
Fett	32,64 %	»	35,73 %
Kasein	24,25 %	»	24,91 %
Asche	3,31 %	»	3,76 %

Die Einlagerungstemperaturen betrugen **+ 4,5°, + 1°** und **— 2,2°**. Endlich wurde noch ein kleiner Posten um den Einflufs des Gefrierens zu untersuchen bei — 15° gelagert.

Der Verlauf der ersten drei Temperaturen und die dabei vorkommenden Schwankungen sind, durch

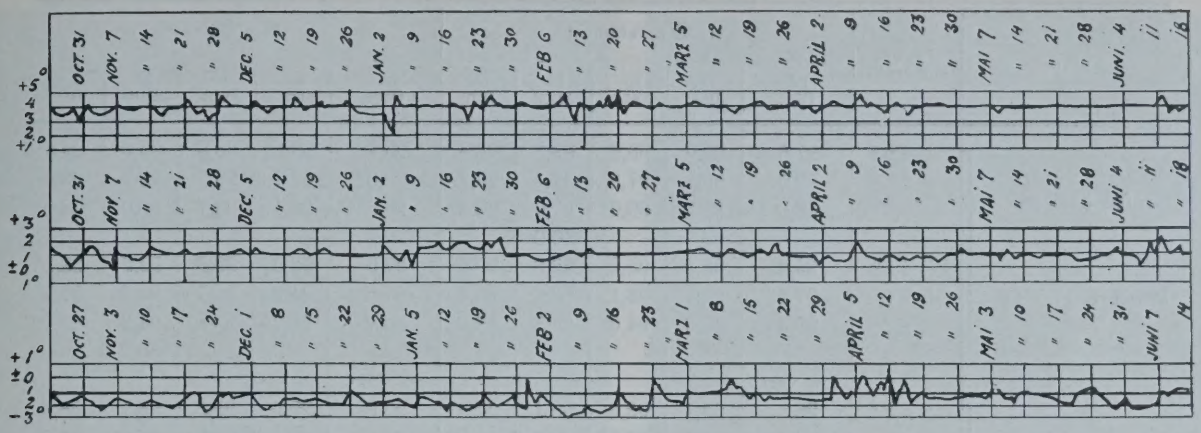


Fig. 95.

selbstregistrierende Thermometer aufgenommen, in Fig. 95 dargestellt.

Die Einbringung der Käse erfolgte etwa 2 Wochen nach seiner Herstellung, in Übereinstimmung mit der üblichen Handelspraxis, einen Käse nicht früher als 14 Tage nach seiner Fabrikation zum Versand zu bringen.

Die Einlagerung fand im Oktober 1903 statt, Mitte April 1904 wurde die eine Hälfte — mit Ausnahme der eingefrorenen Käse — auf den Markt gebracht. Die andere Hälfte lagerte noch bis Mitte Juni 1904 und wurde dann ebenfalls, zugleich mit den eingefrorenen Käsen zum Verkauf freigegeben.

Die Versuchsräume bestanden aus kleinen, nur mit dem Käsematerial beschickten Kammern, welche man in einem New Yorker Kühlhaus eingebaut hatte. Sie erhielten ihre Kühlung indirekt von dem grofsen Kühlraum durch Wandöffnungen mit Regulierschiebern; der grofse Kühlraum hatte Solerohrsysteme.

Zur Bestimmung der Gewichtsverluste fand alle 2 Monate ein Nachwiegen der eingelagerten Käse statt, und sind die hierbei gewonnenen Resultate für die grofsen Käse von 31,5 kg in der beigegebenen Fig. 96 dargestellt. Die Gewichtsverluste für die kleineren Sorten ergaben einen ähnlichen Verlauf, so dafs wir hier von einer Darstellung absehen können. Sie waren naturgemäfs bei den ganz kleinen relativ gröfser.

Man sieht, dafs die Gewichtsverluste bei + 4,5 gröfser als bei + 1° und beide gröfser als wie bei — 2,2° ausgefallen sind. Ferner ergibt sich aus der Darstellung für den Käsehändler, ob es vorteilhaft ist, die Lagerung ev. nicht so lange auszudehnen wie bei den Versuchen, da die Fig. 96 die Gewichtsverluste auch für jeden einzelnen Monat erkennen läfst. Die Versuche haben auch gezeigt, dafs der Unterschied der Gewichtsabnahme bei den 31,5 kg und 17,5 kg wiegenden Käsen nicht so bedeutend war, als wie bei den nur 4,5 kg wiegenden. Die Relativzahlen lauten nämlich, grofse Käse 5,87 %, mittelgrofse Käse 5,53 %, kleine Käse 9,34 % nach achtmonatlicher Lagerung. Die vorgenannten Zahlen beziehen sich auf nichtparaffinierte Käse.

Es sei übrigens an dieser Stelle hervorgehoben, dafs der Gewichtsverlust während der Lagerung nicht nur durch die Wasserverdampfung bedingt wird, sondern auch durch die Atmung des Käses, d. h. durch Ausströmen von Kohlensäure infolge des Bakterienwachstums im Käse und der eventuellen Schimmelpilze auf seiner Oberfläche.

Ich gehe über zu den Resultaten mit den paraffinierten Käsen und will hierbei vorwegnehmen, dafs das Paraffinieren mit sehr grofser Sorgfalt geschehen mufs. Zum Paraffinieren werden oft Apparate gebraucht, welche mit Dampfschlangen geheizt werden, in welchem Fall zuweilen ein Überhitzen des Paraffins entsteht, welches dem Geruch und Geschmack des Käses schädlich ist. In vorliegendem Falle wurde daher für das Schmelzen des Paraffines eine Wanne in einem Warmwasserbade benutzt, durch welche Vorrichtung der ganze Apparat

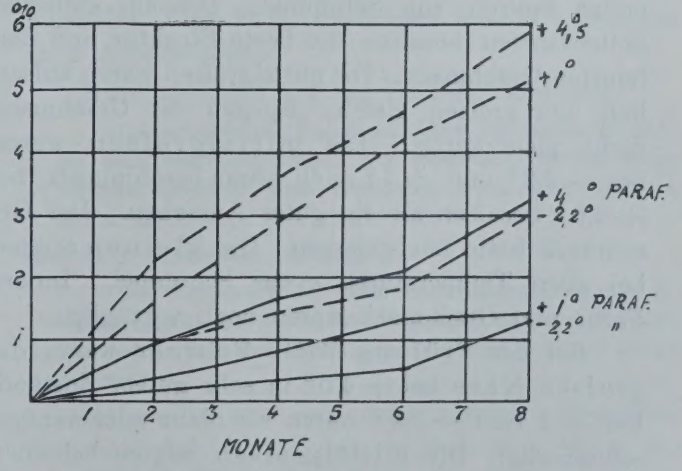


Fig. 96.

Sorte	Lagertemperatur	Nicht paraffiniert					Paraffiniert				
		12. Okt.	14. Dez.	15. Febr.	14. April	15. Juni	12. Okt.	14. Dez.	15. Febr.	14. April	15. Juni
Grofse 31,5 gk .	+ 4,5°	97,5	99,0	99,3	99,3	98,8	99,7	99,6	98,6	99,0	99,3
	+ 1°	99,5	99,1	97,8	97,1	98,2	99,0	99,7	98,3	98,7	99,0
	— 1,2°	98,6	99,5	99,0	97,0	96,2	98,3	99,1	99,7	98,0	98,0
					80,0						
Mittlere 17,5 kg	+ 4,5°	96,2	95,2	95,2	92,8	92,3	97,0	96,2	93,8	92,2	92,3
	+ 1°	97,5	94,7	93,1	93,3	95,2	97,5	94,3	92,7	91,1	91,7
	— 2,2°	98,2	97,0	94,0	88,8	88,3	96,7	95,7	93,8	94,9	89,7
										80,0	
		26. Okt.					26. Okt.				
Kleine 4,5 kg .	+ 4,5°	98,8	99,7	99,0	98,1	97,9	97,0	99,5	99,3	98,1	98,3
	+ 1°	98,0	99,7	97,5	98,2	97,5	96,8	99,7	98,5	98,6	98,5
	— 2,2°	98,1	99,7	96,8	96,0	96,3	97,5	99,7	97,8	97,7	98,0
	— 15°									85,0	

auf Siedetemperatur des Wassers gehalten werden konnte. Als Paraffinverbrauch kann gerechnet werden 3 bis 4 pro Mille des Käsegewichtes. Die Käse werden langsam in das Paraffin eingetaucht, 15 Sekunden darin gelassen, wieder herausgehoben und abermals 15 Sekunden, zwecks Abtropfen flüssigen Paraffins über den Bottich gehalten.

Die Resultate mit den paraffinierten Käsen ergaben bei $4^1/_2{}^0$ nur etwa den halben Gewichtsverlust gegen unparaffinierte, bei + 1° nur etwa $^1/_4$ des Gewichtsverlustes und bei — 2,2° wieder nur etwa die Hälfte. Der Gewichtsverlust bei — 2,2° und paraffiniertem Käse ist nahezu belanglos.

Die Qualitätsverminderung wurde durch die Prüfungsjury nach Mafsgabe des sog. Punktsystems bewertet und zwar Mitte Dezember, Mitte Februar, Mitte April und Mitte Juni, also 2, 4, 6 und 8 Monate nach Einlagerung. Die Resultate dieser Bewertung sind in obenstehender Tabelle gegeben.

Bei der Prüfung Mitte Dezember zeigten sich bei den grofsen Käsen, welche mit + 1° und — 2,2° aufbewahrt und nicht paraffiniert waren, einige Spuren von Schimmel. Die am kältesten aufbewahrten besafsen die beste Struktur und den feinsten Geschmack. Die mittelgrofsen waren äufserlich den grofsen gleich, dagegen der Geschmack nicht gleichwertig. Die mittelgrofsen waren bei — 2,2° und + 1° auch etwas beschimmelt, bei + 4,5° besafsen sie ein gutes Aussehen. Der Geschmack hatte nachgelassen. Die kleinen zeigten bei allen Temperaturen etwas Schimmel. Innere Farbe und Geschmack waren noch vorzüglich.

Bei der Prüfung Mitte Februar waren die grofsen Käse bei + 4,5° in sehr gutem Zustand. Bei + 1 und — 2,2° waren sie mehr oder weniger schimmelig. Die mittelgrofsen zeigten bei allen Temperaturen einen Nachlafs in Farbe und Geschmack. Die kleinen waren bei + 4,5° mit Schimmelspuren behaftet, dagegen in Qualität sehr gut. Bei + 1 und — 2,2° waren sie ziemlich schimmlig und hatten im Geschmack nachgelassen.

Die dritte Prüfung, Mitte April, ergab bei allen Käsen, mit Ausnahme der paraffinierten, Schimmelbildung. Die grofsen bei + 4,5° waren noch die besten. Die mittleren hatten in Qualität ziemlich nachgelassen, relativ am besten waren die bei + 1° gelagerten. Dieselbe Bewertung ergab sich für die kleinen.

Bei der letzten Prüfung, Mitte Juni, wurde bei den grofsen Käsen das beste Resultat für + 4,5° gefunden, für die mittelgrofsen Käse bei + 1°, bei den kleinen zeigten alle 3 Temperaturen annähernd dasselbe Resultat.

Der Vergleich zwischen den nicht paraffinierten und paraffinierten Käsen hat keine eindeutigen Vorteile für das Paraffinieren ergeben hinsichtlich des Geschmackes, allgemein zeigte sich ein geringeres Verschimmeln der Oberfläche bei den paraffinierten Exemplaren. Dagegen gibt der Molkereikommissar von Kanada einen anderen Vorteil des Paraffinierens an, es hat sich nämlich gezeigt, dafs ein paraffinierter Käse bei längerer Lagerung im Verkaufslokal dem Verkäufer weniger Schaden durch Gewichtsverlust bringt wie der Naturkäse, was auch im Einklang mit den Lagerungsversuchen steht.

Als Resumé der Versuche kann aufgestellt werden:

1. Weniger Gewichtsverlust bei tieferen Temperaturen, nämlich:

Temperaturen	+ 4,5°	+ 1°	— 2,2°	
Grofse Käse 31,5 kg	5,87 %	5,12 %	2,88 %	nicht
Mittel » 17,5 »	5,53 %	5,37 %	2,19 %	paraf-
Kleine » 4,5 »	9,34 %	6,95 %	4,25 %	finiert

Fig. 97. 8 Monate Lagerung (nicht paraffiniert).

Fig. 98. 8 Monate Lagerung (paraffiniert).

2. Kein merkbarer Unterschied im Gewichtsverlust der verschiedenen Gröfsen, bezogen auf die beiden höheren Lagertemperaturen.
3. Bedeutend gröfserer Gewichtsverlust bei den kleinen Käsen.
4. Günstiger Einflufs des Paraffinierens mit Bezug auf Gewichtsverlust.

Dieser Unterschied wird am besten durch Vergleich der nachstehenden Übersicht mit der eben gegebenen gezeigt.

Temperaturen	+ 4,5°	+ 1°	− 2,2°	
Grofse Käse 31,5 kg	3,19 %	1,36 %	1,27 %	paraffiniert
Mittlere » 17,5 »	2,17 %	1,63 %	1,02 %	
Kleine » 4,5 »	2,38 %	2,11 %	1,45 %	

Fig. 97 und 98 zeigen die Beschaffenheit zweier grofser Käse im Schnitt nach 8 Monate Lagerung bei — 2,2°, davon einer paraffiniert. Der eingefrorene Käse wurde erst Mitte April herausgenommen, während der Lagerung bei — 15° zeigte er sich mit Eis einkrustiert, und war so hart, dafs er nicht angebohrt werden konnte. Herausgenommen und bei etwa 20° aufgetaut, trocknete er rasch ein, krümelte beim Schneiden, und der Geschmack war minderwertig. Die zuvor erwartete Verzögerung in der Ausreifung erwies sich also als irrig. Rich. Stetefeld.

Sachverständigen-Gebühren und Gerichte.

Bekanntlich datiert die Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige vom 30. Juni 1878 und den Abänderungen dazu vom 11. Juni 1890. Endlich der Artikel 6 des Einführungsgesetzes dazu vom 17. Mai 1898. Trotz dieser neuzeitlichen Bekanntmachung führen §§ 3 und 4 der Gebührenordnung zu öfteren, schwierigen Auseinandersetzungen zwischen Sachverständigen und Gerichten, insbesondere bei technischen Gutachten.

Ich halte mich daher für berufen, über einen konkreten Fall aus meiner eigenen Gutachtertätigkeit bei den Gerichten zu berichten zur Kenntnisnahme meiner Herren Kollegen auf diesem Gebiete.

Es handelte sich um die Untersuchung einer angeblich mangelhaften Lieferung einer Kühlmaschinen- und Eiserzeugungsanlage in einer Brauerei.

Die Untersuchung erstreckte sich:

1. Auf die Feststellung der Kälteleistung sowie des Kraft- und Kühlwasserverbrauches.
2. Auf die Feststellung der Eisproduktion und
3. auf die Feststellung hinsichtlich der Keller- und Würzekühlung der betreffenden Brauerei.

Die Untersuchungen wurden sachgemäfs, die eine immer im Anschlufs an die vorhergehende, durchgeführt und beanspruchten an 2 aufeinanderfolgenden Tagen, am ersten Tag 15 und am darauffolgenden Tage 22 1/2, zusammen also 37 1/2 Stunden an 2 Arbeitstagen.

Nun bestimmt § 4 der Gebührenordnung:

»Bei schwierigen Untersuchungen und Sachprüfungen ist dem Sachverständigen auf Verlangen für die aufgetragene Leistung eine Vergütung nach dem üblichen Preise derselben . . . . zu gewähren«.

und § 3 derselben, Absatz 2:

»Die Vergütung ist unter Berücksichtigung der Erwerbsverhältnisse des Sachverständigen zu bemessen und für jeden Tag auf nicht mehr als zehn Stunden zu gewähren«.

Es wurde mir nun vom Gericht aufgegeben, darzutun, dafs der liquidierte Satz von M. 5 pro Stunde für die Sachprüfungen ein üblicher, sei und

ferner, wie es möglich wäre, an 2 aufeinanderfolgenden Tagen 37 1/2 Stunden zu beanspruchen.

Als Unterlage für die Üblichkeit des Stundenpreises reichte ich die bekannte »Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure« ein, als Beweis für die aufgewendete Zeit wurden der Brauereidirektor und seine Angestellten angeführt.

Der Stundensatz wurde erst nach längeren Erhebungen des betreffenden Landgerichtes zugestanden. Die liquidierte Zeit wurde, mit Hinweis auf § 3 der Gebührenordnung beanstandet und für die 2 Versuchstage zusammen nur 20 Stunden als berechtigt anerkannt.

Auf diesen Bescheid erwiderte ich dem Gerichte dem Sinne nach wie folgt.

Es gibt technische Untersuchungen, welche zur Erzielung eines für die Begutachtung einwandfreien Resultates Zeiten erfordern, welche sehr oft 10 Stunden überschreiten. Wenn also die Gerichte auf den Standpunkt des § 3, Absatz 2, ohne sinngemäfse Anwendung, sich stellen, so würde dies zu Zeiten zur Unmöglichkeit der Abgabe von Gutachten führen. Man denke sich beispielsweise den vorliegenden Fall; der Sachverständige weifs, dafs ihm pro Tag nicht mehr als 10 Stunden vergütet werden; er wird eventuell folgendermafsen verfahren: er beginnt seine Untersuchung früh 8 Uhr und verfolgt dieselbe bis nachmittags 6 Uhr (10 Stunden). Ein Resultat wird derselbe nicht erzielen; er hört jedoch auf, da ihm eine weitere Arbeitszeit nicht vergütet wird. Am nächsten Tage beginnt er wieder um 8 Uhr morgens und verfolgt die Prüfung bis wiederum abends 6 Uhr; er wird abermals kein Resultat erzielen, da nach Naturgesetzen zur Vollendung des technischen Prozesses mehr als 10 Stunden Zeit gehören. Der Sachverständige wird nun diese Prüfungstätigkeit Tag für Tag so lange forsetzen — natürlich immer ohne ein endgültiges Resultat zu erreichen — bis das Gericht, welches ihn mit der Gutachtertätigkeit beauftragt hat, Einspruch erhebt.

Man denke sich eine solche Entwickelung einer Gutachtertätigkeit, und man wird erkennen, dafs eine »sinngemäfse« Anwendung des Absatzes 2, § 3 der Gebührenordnung im Interesse der streitenden Parteien wie der Gerichte unumgänglich erscheint.

In diesem Sinne hat auch das betreffende Oberlandesgericht, welchem die zu Anfang zitierte Angelegenheit von der ersten Instanz zur Entscheidung überwiesen wurde, gefolgert. Die liquidierte Zeit von 37 1/2 Stunden an 2 aufeinanderfolgenden Tagen wurde zugestanden.

Rich. Stetefeld,
beratender Sachverständiger.

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

John und Anthony Zeleny, Die Temperatur fester Kohlensäure und ihrer Mischungen mit Äther und Alkohol bei verschiedenen Drucken. Phys. Zeitschr. **7**, 716—719; 1906.

Feste Kohlensäure und mehr noch eine Mischung, die man durch Hinzufügung von Äther und Alkohol erhält, benutzt man schon lange zum Aufrechterhalten einer bestimmten niedrigen Temperatur. Bei erniedrigtem Druck wird die Temperatur der Substanz noch weiter erniedrigt; die Kenntnis der bei irgendeinem Druck angenommenen Temperatur liefert die Möglichkeit, Temperaturen zwischen — 77° und — 115° leicht zu erzielen. Genaue Untersuchungen über die Variation der Temperatur der genannten Mischungen mit dem Drucke fehlten bis jetzt; dieses veranlafste die Verfasser zur Ausführung neuer Versuche.

Es wurden verschiedene Kältemittel hergestellt: trockener Kohlensäureschnee, Mischung von absolutem Alkohol und Kohlensäureschnee, Mischung von Äther und Kohlensäureschnee. Es erwies sich, dafs von den Kältemitteln die zuletzt genannte sich am besten zur Aufrechterhaltung einer gleichförmigen Temperatur eignet. Die absolute Temperatur aller drei Kältemittel zeigte sich jedoch übereinstimmend, wenn sie in einem tiefen Gefäfs untergebracht worden, so dafs sie von ihrem eigenen Dampf umgeben waren. Die hierbei zu verschiedenen Zeiten bei dem gleichen Barometerdruck beobachteten Unterschiede betragen nicht mehr als 0,02°. Die Temperaturen werden übrigens mittels eines Galvanometers und thermoelektrischen Nickel-Eisen-Elements gemessen. Für die Versuche werden auch Dewarsche Gefäfse benutzt; selbst bei niedrigem Druck verdampfen hierbei die Kältemittel nur sehr langsam, und jede beliebige Temperatur läfst sich daher ohne Veränderung des Materials lange Zeit aufrecht erhalten. Der Druck wurde verändert mittels einer Wasserpumpe, die mit dem das Kältemittel enthaltenden Gefäfs in Verbindung war. Die Temperaturen von Kohlensäureschnee und seinen Mischungen mit Äther und Alkohol bei verschiedenen Drucken gibt auszugsweise folgende Tabelle:

Druck in cm Hg	Temperatur in °C	Druck in cm Hg	Temperatur in °C
2	— 116,7	42	— 85,8
4	— 110,0	48	— 84,10
6	— 106,0	52	— 83,10
8	— 103,2	56	— 82,20
10	— 101,1	60	— 81,40
14	— 97,9	64	— 80,50
16	— 96,5	68	— 79,76
18	— 94,2	72	— 79,04
22	— 93,2	74	— 78,68
26	— 91,3	76	— 78,34
30	— 89,7	78	— 78,00
34	— 88,3	82	— 77,33
38	— 87,0	84	— 77,00

Literatur.

Production et utilisation du froid, par L. Marchis, lauréat de l'Institut, professeur adjoint de physique à la Faculté des sciences de Bordeaux. 1 vol. gr. in-4 de 586 pages, avec 403 fig. Broché, 37 fr. 50; cartonné, 40 fr. (H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe.

Das Buch, welches als ein Kompendium der gesamten Kälte-Industrie in französischer Sprache bezeichnet werden kann, ist hervorgegangen aus den Leçons sur le Froid Industriels, deren wir bereits im Jahrgang 1905, Heft 8, S. 152 dieser Zeitschrift Erwähnung getan haben.

Das Werk Marchis' umfafst 586 Gr. 4° Seiten mit über 400 Figuren und 90 Tabellen.

Nach einer längeren historischen Entwicklung der Kälteerzeugung gibt Verfasser in Kapitel 1 die Theorie der Verdampfungsmaschinen mit Kompressor; Kapitel 2 ist der Gröfsenbestimmung und Konstruktion der Kompressoren, Kapitel 3 derjenigen der Kondensatoren und Verdampfer gewidmet.

In diesen Kapiteln finden wir sowohl die älteren wie neueren Theorien alle wiedergegeben, welche in der deutschen, englischen und amerikanischen Literatur niedergelegt sind. Marchis macht sehr reichlichen Gebrauch von den Werken und Veröffentlichungen Zeuners, Lorenz' und des unterzeichneten Referenten, gibt aber die theoretischen Entwicklungen frei und in eigener Darstellung wieder.

Das Kapitel 4 ist der Kühlung von Flüssigkeiten gewidmet und den Erfolgen hierin bis auf die Neuzeit Rechnung getragen. Sehr ausführlich ist Kapitel 5, die Kühlhausanlagen behandelnd, mit eingehenden Darstellungen über Isolierungen, Konstruktionen der Gebäude und Methoden der Kühlung. Das Kapitel 6 gibt Aufschlufs über die Anwendung von Kälte für den Transport von Lebensmitteln in den Eisenbahnen und auf den Schiffen.

Die Eiserzeugung mit allen ihren Unterabteilen, Trübeis, Klareis, Kristalleis, und die Anwendung der Kälte in Brauereien und in Schlachthöfen finden wir in Kapitel 7, 8 und 9 dargestellt. Kapitel 10 und 11 enthalten die Kühlung für Fische, Obst und Gemüse, Kapitel 12 in aufserordentlich ausführlicher Darstellung die Kälteanwendung in Molkereien. Kapitel 13 endlich ist der Eierkühlung gewidmet.

Das Buch zeichnet sich durch eine exakte und klare Darstellung vorteilhaft aus. Es enthält eine gute Auswahl lehrreicher Abbildungen, und ist nicht zu bezweifeln, dafs es eine rasche Verbreitung nicht nur in seinem Heimatlande, sondern auch bei auswärtigen Fachgenossen des Verfassers finden wird, insbesondere werden deutsche Kälte-Ingenieure aus den Kapiteln 9, 11 und 12 mannigfache Anregungen erhalten. (Stetefeld.)

Neuere Wärmekraftmaschinen. Versuche und Erfahrungen mit Gasmaschinen, Dampfmaschinen, Dampfturbinen etc. Von Prof. E. Josse. Gr. 4° und 87 Textabbildungen und einer Tafel. Verlag von R. Oldenbourg. München und Berlin, 1905. Preis M. 7,—.

Das Heft bildet die vierte Fortsetzung der »Mitteilungen aus dem Maschinenlaboratorium« der Königl. Techn. Hoch-Hochschule Berlin und enthält im 1. Abschnitt auf Grund zahlreicher Versuche an Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Gasturbinen usw. eine Darstellung des gegenwärtigen Entwicklungszustandes der Wärmekraftmaschinen. Besonders lehrreich in diesem Abschnitt sind die Werte über Brennstoff und Ölverbrauch von Maschinen mittlerer Gröfse.

Im 2. Abschnitt ist eine eingehende Beschreibung und Darstellung der Resultate eines Versuches an einer Dreizylinderdampfmaschine mit Oberflächenkondensator mit gesättigten und überhitzten Dämpfen bei verschiedenen Kondensatorspannungen. Als Schlufsfolgerung dieses Versuches ergibt sich, dafs nur bei sehr viel und kaltem Wasser ein Vorteil mit hohem Vakuum zu erzielen ist, bei wärmerem Wasser (z. B. rückgekühltem) ist es vorteilhafter, nur mit 80 bis 70 % Vakuum zu arbeiten und das heifse Kondensat in den Kessel zurückzuspeisen (Speisepumpe, Bauart Josse).

Abschnitt 3 bringt Versuche an Dampfturbinen, ebenfalls bei verschiedenen Kondensatorspannungen. Verglichen mit denjenigen an Kolbendampfmaschinen, zeigt es sich, dafs letztere bei hohem Kondensatordruck unter gegenwärtiger Konstruktion der Dampfturbine günstiger arbeiten als die Dampfturbine.

Der Abschnitt 4 ist der Untersuchung einer Tandam-Heifsdampflokomobile, Bauart Wolf, gewidmet und bietet ein gutes Beispiel für eine wirtschaftlich ungewöhnlich günstige Dampfkraftanlage.

In Abschnitt 5 endlich ist noch ein Versuch mit einer mechanischen Kesselfeuerung, Bauart Axer, beschrieben, mit einer Kohlenausnutzung von 77 % und einer achtfachen Verdampfung mit einer Kohle von 6653 Kal. Heizwert. G.

Ratgeber für Gewerbetreibende. Hilfsbuch zur Meisterprüfung. Von Hoffmeister, Wüster, Hartjenstein. Vierte Auflage. Hildesheim 1906, Hermann Helmke.

Die kleine Broschüre, für den geringen Preis von M. 1,20 käuflich, soll vor allem nicht studierten Leuten die Mittel in die Hand geben, in ihrem Geschäft eine rationelle Buchführung anzulegen, sie in der Kalkulation ihrer Geschäftsunkosten zu belehren sowie ihnen das Nötige über Wechsel, Steuererklärungen, Versicherungsgesetze usw. an die Hand zu geben. Das Erscheinen einer vierten Auflage zeigt, dafs das Buch bisher in den einschlägigen Kreisen Eingang und Beifall gefunden hat, und kann dem Buch in Ingenieurkreisen, denen vielfach das kaufmännische Denken nicht geläufig ist, das Wort geredet werden. G.

Fortschritte der Physik. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrgang, Nr. 17 vom 15. September. Über Messungen sehr tiefer Temperaturen (Fortsetzung). Ausgeführt im kryogenen Laboratorium des Herrn Prof. Dr. H. Kamerlingh Onnes, Leiden, Ztschr. f. kompr. u. flüss. Gase 9, 163—168, 187—189, 1906. — A. Kleindorff. Die Zustandsgleichung der Dämpfe, Flüssigkeiten und Gase. 61 S., Leipzig 1905. — H. A. Miers & Miss F. Isaac. On the temperature at which water freezes in sealed tubes. Abstract of a paper read before the British Association (Section B) York Meeting, 1906. Chem. News, 94, 89—90, 1906. Heinrich Alt. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffs und flüssigen Stickstoffs und deren Änderung mit der Temperatur. Zeitschr. f. kompr. und flüss. Gase. 9, 179—184, 1906. — Otto Buckendahl. Über Schallgeschwindigkeit und Verhältnis der spezifischen Wärmen von Kohlensäure und Stickstoff bei gewöhnlichen und hohen Temperaturen. 37 S. Diss. Heidelberg 1906.

5. Jahrgang, Nr. 18. 30. September 1906. — H. Kamerlingh Onnes and W. Heuse. On the measurement of

very low temperatures. V. The expansion coefficient of Jena and Thüringer glass between + 16° and — 182° C. Onnes Comm. Nr. 85. 15 S. 1906 (?). — Otto Steffens. Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung (Forts.). Der Mechaniker **14**, 17—19, 31—34, 51—53, 64—65, 80—81, 93—94, 195—197, 1906.

5. Jahrgang. Nr. 19 vom 15. Oktober 1906. — A. Kleindorff. Die Zustandsgleichung der Dämpfe, Flüssigkeiten und Gase. 61 S. Leipzig. B. G. Teubner, 1906. [Beibl. **30**, 960—961, 1906]. — John Zeleny und Roy H. Smith. Der Dampfdruck der Kohlensäure bei niedriger Temperatur. Phys. Zeitschr. **7**, 667—671, 1906.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VIII, Nr. 7 vom 5. Oktober 1906. Der Einfluſs des schädlichen Raumes bei Ammoniak-Kompressoren. Von Max Röber, Ingenieur, Pankow. (Schluſs.)* — Bd. VIII. Nr. 8 vom 20. Oktober 1906. Anwendbarkeit von Salzsole für tiefe Temperaturen. Von Konstanz Schmitz, Berlin.*

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. X. Jahrg. Heft 1. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffs und flüssigen Stickstoffs und deren Änderung mit der Temperatur. Von Dr. Heinrich Alt (Forts.).

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrg. Nr. 19 vom 10. Oktober 1906. Zur Geschichte der künstlichen Kühlung. — XII. Jahrg. Nr. 20 vom 25. Oktober 1906. Ein Luftschiff mit Kohlensäuremotor.

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 40 vom 6. Oktober 1906. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht an unseren höheren Schulen. Von A. Gutzmer. — Bd. 50 Nr. 41 vom 13. Oktober 1906. Neuere kalorimetrische Untersuchungen von Wärmeschutzmitteln. Von H. Benisch & A. Andersen.* — Bd. 50, Nr. 42 vom 20. Oktober 1906. Die Wirkungsgrade von Ventilatoren und Zentrifugalpumpen. Von L. Schütt.*

Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. Neue Folge. XXIX. Jahrg., Nr. 41 vom 13. Oktober 1906. Kostenlose Würzekühlung. — Die kalorimetrische Heizwertbestimmung von Kohle mit besonderer Berücksichtigung der Kalorimeterzeichnung. Von Gottfried Jakob, Ingenieur.* — Nr. 42 vom 12. Oktober 1906. Die kalorimetrische Heizwertbestimmung von Kohle mit besonderer Berücksichtigung der Kalorimetereichung. Von Gottfried Jakob, Ingenieur.* — Nr. 44, vom 26. Oktober 1906. Abdampfkochung für kleinere und mittlere Bierbrauereien. Von Chr. Eberle, München.*

Molkerei-Zeitung. 20. Jahrg. Nr. 42 vom 20. Oktober 1906. Die Kühlanlage der Dampfmolkerei Glebitsch. Von Ingenieur Ed. Reif.*

The Journal of the Franklin Institute. Vol. CLXII. Nr. 4, 81st Jear, October 1906. Development of the Theory for the Kinetic Energy of Gases. By Gustaf M. Westmann.

Cold Storage and Ice Trades Review. Vol. IX, Nr. 103. October 15, 1906. Carbon Vapour as a Preservative.*

Ice and Cold Storage. Vol. IX, Nr. 103, October 1906. The Cooling Plant at the Mähr.-Ostrau Slanghterhouse.

Cold Storage and Ice Trade Journal. October 1906. The J. Frank post ice plant.* — Entropy-Temperature diagram as applied to the ammonia compression system. By Louis M. Schmidt.*

Ice and Refrigerating. Vol. 31, Nr. 4, October 1906. Different states of ammonia in refrigeration. By Dr. J. E. Siebel. — Cold Curing of American Cheese-Ice skating rinks in Austria.

L'Industrie Frigorifique. 4ième Anniée. No. 40. Septembre 1906. Sur la glace naturelle et artificielle et les mesures applicables à la vente. Rapport de MM. Dr. Bordas et Imbart de la Tour.

La Glace et les Industriea du Froid. 3e année. No. 9, Septembre 1906. Théorie général des machines frigorifiques.

Kleine Mitteilungen.

Schlachthof-Neubauten. Beschlossen in: Meersburg (Bodensee), Murowana-Goslin, Pollnow, Frankenberg (Hessen), Stanislau (Galizien). — Erweiterungen im allgemeinen: Meerane. Der hiesige Schlachthof erhält ein neues Maschinen- und Kesselhaus, ferner wird die Groſsviehschlachthalle und das Kühlhaus bedeutend vergröſsert. Jülich. Der Schlachthof soll eine Kühlanlage erhalten. Merzig. Der Magistrat beschloſs die Errichtung einer Schlachthofkühlanlage. Cosel. Die Schlachthauskommission beabsichtigt den Bau einer neuen Kühlanlage. Straſsburg (Els.) Der Schlacht- und Viehhof soll vergröſsert werden. Tannwald (Böhmen). Die Gemeindevertretung genehmigte die Erweiterung der Schlachthofanlage Perleberg.

Brauereien. Halle. Der neue Hallesche Gastwirtsverein beabsichtigt die Gründung einer Vereinsbrauerei. Greiz (Reuſs). Die Feldschlöſschenbrauerei plant die Vergröſserung ihrer Gär- und Lagerkeller vorzunehmen. Wismar (i. M.) Die Bierbrauerei »Eiche« in Kiel baut hierselbst eine Brauerei.

Molkereien. Föhrden (Holstein). Die Landleute von Föhrden und Königshügel beschlossen eine Genossenschaftsmeierei zu errichten. Johanisburg. Die Herren Meyer und Schulz errichten eine Meierei mit Dampfbetrieb.

Duderstadt (Hannover). In der gestrigen Sitzung der städtischen Kollegien wurde der Bau eines städtischen Schlachthofes beschlossen. Mit dem Bau soll im nächsten Frühjahr begonnen werden; vorher ist noch die Platzfrage zu lösen.

St. Gallen. Der Gemeinderat der Stadt St. Gallen beschloſs eine Erweiterung der Schlachthofanlage durch Erstellung einer Vorkühlhalle im Kostenvoranschlag von Fr. 93 000.

Pollnow (Pommern). Die Stadtverordneten stimmten endlich der Aufnahme einer Anleihe für das zu erbauende Schlachthaus zu, nachdem der Herr Regierungspräsident bereits die Zwangseinstellung der Bausumme in den Etat angedroht hatte. Mit dem Bau, dessen Kosten auf M. 37 500 veranschlagt sind, dürfte nunmehr im nächsten Frühjahr begonnen werden.

Murowana-Goslin (Posen). In der letzten Stadtverordnetensitzung wurde der Bau eines städtischen Schlachthauses beschlossen. Der Bau soll sofort vergeben werden. In nächster Zeit wird die Stadtverordnetenversammlung auch den Bau einer Gasanstalt beraten.

Wetzlar. Die Stadt beabsichtigt die Erbauung eines neuen Schlachthauses. Der Ankauf des erforderlichen Geländes zum Preise von M. 14 145 wurde einstimmig beschlossen.

Wongrowitz (Posen). In der letzten Stadtverordnetensitzung wurde dem Bau einer Kühlanlage für das Schlachthaus zugestimmt.

Barby. In Ternitz soll demnächst eine neue Molkerei von einer Magdeburger Gesellschaft errichtet werden. — Die Zuckerraffinerie hat ihren Betrieb aufgenommen.

Breslau. Die Gastwirte in Breslau haben in einer zahlreich besuchten Versammlung einstimmig die Gründung einer eigenen Genossenschaftsbrauerei beschlossen.

Ein neues grofses Kaufhaus in **Halle a. d. S.** Die Firma A. Huth & Co., Halle a. d. S., hat vor kurzer Zeit drei gröfsere Grundstücke erworben und läfst, nachdem solche dem Abrifs verfallen sind, auf jedem Terrain neben dem Stammhaus ein modernes Kaufhaus errichten.

Hannover. Bei Steinförde soll ein neues Kaliwerk unter dem Namen Hohenlohe erstehen. Die Aufschlufsarbeiten durch die Norddeutsche Tiefbohrgesellschaft sollen alsbald beginnen. Durch Heranziehung einer weiteren Tiefbohrfabrik soll eine zweite Tiefbohrung erfolgen. Bisher wurde ein starkes Deckgebirge festgehalten.

Industrie-Aktiengesellschaften. Die Ver. Köln-Rotterdamer Pulverfabriken in der Gemarkung der A. G. plant die Errichtung einer Pulverfabrik in der Gemarkung der **Stadt Lengsfeld.** Es ist zu erwarten, dafs das Projekt zustande kommt, und dafs die Fabrikation den Verhältnissen entsprechend erweitert wird.

Bendorf (Rheinland). Zwei hiesige gröfsere Fabriken sollen in ihren Betrieben erweitert werden, nämlich die Bendorfer Wandplattenfabrik, G. m. b. H., am Bahnübergang nach der Rheinfähre gelegen, durch Errichtung von zwei Brennöfen und die Fabrik feuerfester Steine, der Firma Th. Neitzert & Cie., A.-G., gehörig, in der Nähe des Sayner Bahnhofes, durch den Bau eines Brennofens.

Posen. Für den Bau einer Maschinenhalle, die zu der neuerbauten Kgl. Maschinenbauschule errichtet werden soll, wurden die Kosten auf M. 43 500 erhöht.

Künstliche Eisbahnen. In Australien sind im Jahre 1905 und 1906 nach einer Notiz in »Ice and Refrigeration« zwei künstliche Eisbahnen errichtet worden, und zwar beide in Verbindung mit Kühlhausanlagen. Die Errichtung erfolgte durch C. A. Mac Donald, Fabrikanten der bekannten amerikanischen Herkules Eismaschinen.

Die eine in Adelaide, Südaustralien, wurde im Februar 1905 eröffnet, sie besitzt eine Eisfläche von ca. 1300 qm und wird die Eisbildung herbeigeführt durch direkte Verdampfung vermittelst 9100 lfd. m Ammoniakrohren von 30 mm l. W. Die Kälte wird der Eisbahn zugeführt von der zwei Häuserblocks entfernt liegenden Kühlhausanlage, wo eine 75 tons (225 000 Kal. pro Stunde) Herkules-Maschine zum Kühlen und Einfrieren von Lebensmitteln sowie zur Eiserzeugung aufgestellt ist. Das Gebäude brauchte nicht erst errichtet zu werden, indem die Möglichkeit vorlag, ein altes Panoramagebäude zu benutzen, nachdem Panoramabilder in Australien aus der Mode gekommen waren. Benutzt wurde die Bahn von durchschnittlich 500 Personen täglich.

Die zweite Eisbahn wurde am 9. Juni 1906 in Melbourne eröffnet und ist seither ohne Störung in Betrieb mit einer durchschnittlichen Läuferzahl von 6000 pro Woche. Der Eintritt beträgt 2 shillings und die Leihgebühr für Schlittschuhe $^1/_2$ shilling, aufserdem werden Zeitkarten zu reduzierten Preisen ausgegeben. Das Gebäude bedeckt eine Fläche von $36^1/_2 \times 67$ m. Die Eisfläche mifst 53,5 × 24,3 m, hat also wie die von Adelaide ebenfalls 1300 qm Bahnfläche.

Das Gebäude besteht aus Stahlfachwerk mit Ziegelsteinen und besitzt sowohl an den Enden wie im Dach kräftige Ventilationseinrichtungen. Der Boden für die Eisbahn ist 9 Zoll stark isoliert und darauf eine $^3/_4$ Zoll starke Asphaltschicht.

Auch diese Eisbahn ist in Verbindung mit einem Kühlhaus errichtet. Die Kühl- und Gefrierräume liegen unmittelbar unter der Bahn und besitzen einen Fassungsraum für 10 000 tons Lagerung. Die Einrichtung, von derselben Firma wie in Adelaide erstellt, enthält einen 100 tons (300 000 Kal. pro Stunde) -Herkules-Kompressor. Auch in Melbourne wird die direkte Verdampfung angewendet und sind 12 750 lauf. m Ammoniakrohr von 30 mm l. W. eingebaut. Von der Inbetriebsetzung der Maschine bis zur Fertigstellung der 90 cm starken Eisbahnschicht war eine Zeit von 5 Tagen erforderlich, wobei mit einer Verdampfungstemperatur von —9 bis —12° gearbeitet wurde.

Als Schöpfer beider Eisbahnprojekte wird H. Newman Reid, der Direktor der Adelaide Ice and Cold Storage Industry genannt.

Flüssige Kohlensäure zur Verhütung von Selbstentzündung der Kohle. Im Engeneering and Mining Journal gibt Vivian B. Lewes ein Mittel an, um Kohlenbrände durch Selbstentzündung zu verhüten. Bekanntlich werden zur Löschung von brennenden Kohlenhaufen vielfach gasförmige schweflige Säure und Kohlensäure verwendet. Man erreicht dadurch zwar eine Erstickung des Feuers, nicht aber eine ausreichende Abkühlung des Kohlenhaufens. Lewes empfiehlt daher bei dem Lagern der Kohle zugleich kleine Zylinder mit flüssiger Kohlensäure mit einzubringen, welche einen Verschlufs besitzen aus einer Legierung, die nach Eintritt einer gewissen Temperatur im Kohlenhaufen schmilzt. Die austretende Kohlensäure erstickt dann nicht nur etwaige Brände, sondern kühlt auch, vermöge ihrer Verdampfungswärme, den Haufen ab. Pro Tonne Kohlen würden etwa 350 l flüssige Kohlensäure zu rechnen sein.

Bakterien im Natur- und Kunsteis. In »l'Industrie frigorifique« gaben Dr. Bordas und Imbart de la Tour nach verschiedenen Quellen einen Bericht über die organischen Bestandteile von Eis verschiedener Herkunft. Hieraus seien einige wichtige Zahlen angeführt. Nach Untersuchungen von Fraenkel im Jahre 1886 enthielt Eis von 15 bis 20 cm Stärke, von der Spree bei Rummelsburg geerntet, 21 bis 8800 Bakterien pro 1 cbm. Ein anderer Versuch ergab sogar 25 000 pro 1 cbm.

Demgegenüber fand Heyroth folgende Zahlen:

Eis vom Plötzensee, verkauft September 1885	490	pro 1 cbm,
» » » » Oktober 1885	4900	» 1 »
» von der Spree bei Rummelsburg, verkauft September 1885	425	» 1 »
» von der Spree bei Rummelsburg, verkauft Oktober 1885	210	» 1 »
» von der Spree bei Treptow, verkauft Mai 1886	171	» 1 »
» vom Reinikendorfer See, verkauft Juni 1886	47	» 1 »
» vom Reinikendorfer Reservoir, verkauft Oktober 1885	2	» 1 »

Bordoni Uffreduzi machte 1887 Versuche mit dem Wasser der Dora bei Turin und mit daraus bereitetem Kunsteis; während das Wasser unzählige Keime enthielt, ergaben zahlreiche Untersuchungen des daraus bereiteten Eises im Mittel nur 580 Keime pro 1 cbm.

Schmelck fand bei dem norwegischen Jostedallra-Gletscher folgende Zahlen:

	pro 1 cbm
Gletscherschnee in 1800 bis 2000 m Höhe	2 Keime
Gletscherwasser, 50 m vom Gletscher . .	4 bis 6 »
» 5 km » » . .	170 bis 200 »

In demselben Bericht wird auch noch über einen Versuch mit Zelleneis, Kristalleis, berichtet. Es enthielt

das benutzte Wasser	3,75	Keime	pro 1 cbm,
die äufseren durchsichtigen Teile des Eisblockes	1	»	» 1 »
der innere undurchsichtige Kern . .	9,55	»	» 1 »

Endlich ist in der zitierten Arbeit noch eine interessante Angabe von Rouart enthalten über die Zunahme der Eisstücke bei Zelleneis während des Gefrierprozesses. Danach beträgt die Gefrierschicht

in der ersten Stunde	14 mm
» » dritten Stunde	8 mm
» » fünften Stunde	5 mm
» » siebenten Stunde nur noch	4 mm.

Eine neue Methode der Fleischkonservierung unter Anwendung von Kohlenoxyd wird in »Cold Storage« erzählt. Danach hat ein Belgier Isodore Hislaire ein Patent genommen zur Konservierung von Lebensmitteln vermittelst eines Kohlenoxyddampfes. Das Verfahren besteht angeblich einfach darin, dafs durch eine Patrone, welche erhitzt wird, in den Aufbewahrungsraum die erzeugten Dämpfe eingeführt werden, unter gleichzeitiger Absaugung der Luft des Raumes. Es soll nur notwendig sein, die Dämpfe $^1/_2$ Stunde auf die Lebensmittel einwirken zu lassen. Wie berichtet wird, hat sich zur Exploitierung dieses Patentes in London eine Gesellschaft mit einem Kapital von £ 45 000 (M. 900 000) gebildet. Nach Versuchen sollen nach diesem Verfahren bereitete Keulen sich 10 Tage in der freien Luft bei 32° Temperatur gehalten haben. Fische (Makrelen) und frische Heringe hielten sich 4 Tage lang; Milch 10 Tage lang, Eier 3 Monate. Der Verbrennungsapparat soll, je nach Gröfse der Anlage, M. 100 bis M. 1000 kosten, die Betriebskosten sollen angeblich 7 Pf. bis $7^1/_2$ Pf. pro 1 Zentner Lebensmittel nicht übersteigen. Es wird von dem Patentinhaber nicht behauptet, dafs das neue Verfahren die Kühlanlage verdrängen wird, es erscheine aber wünschenswert, es in wechselweiser Wirkung mit Kühlanlagen anzuwenden.

* * *

Uns will es scheinen, als wenn wir es hier wieder mit einem Versuch zu tun haben, wie beispielsweise die vielumstrittene und wieder von der Bildfläche verschwundene Fleischaufbewahrungsmethode mit der Essigsäureeinspritzung in die Wirbelsäule. (Verfahren Emmerich.)

Aufserdem können die Kosten des Verfahrens durchaus nicht als billig gegenüber der entschieden hygienisch höher zu bewertenden Kühlung betrachtet werden, für welche die Kühlkosten beispielsweise pro 1 Zentner Fleisch einschliefslich Verzinsung und Amortisation der Anlage sich selbst bei kleineren Anlagen nicht über 8 Pf. bis $8^1/_2$ Pf. stellen.

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Schadenersatzanspruch wegen zu geringer Kälte in einem Kühlraum. (Vom Reichsgericht.) Ein interessanter Prozefs gegen die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin kam kürzlich vor dem Reichsgericht zur Verhandlung und Entscheidung. Der Geflügelhändler F. in Berlin hatte von der genannten Gesellschaft einen Kühlraum gemietet und zwar mit der Abrede, dafs die Temperatur des Raumes — 3 bis — 7° C betragen müfste. F. hatte in diesem Raum 36 000 Stück Geflügel untergebracht. Nach seiner Behauptung sind ihm davon für M. 21 000 Ware durch Anfaulen schlecht geworden, weil der Raum teilweise in den unteren Schichten eine Temperatur von — 1° oder sogar + 1° C gehabt habe. Dieser Schaden sei durch die fälschliche Einrichtung der Beklagten entstanden, die unter dem Kühlraum die Eisbereitungsmaschinen aufgestellt hatte: Es sei durch die im untern Raum befindliche wärmere Temperatur der Fufsboden des Kühlraumes erwärmt worden. Die beklagte Gesellschaft wendet dagegen ein, dafs das Anfaulen des Geflügels auf das eigene Verschulden des Klägers zurückzuführen sei, denn dieser habe nicht sachgemäfs bei der Einstellung des Geflügels verfahren. Er habe grofse Quantitäten russischer Gänse, die bei warmer Temperatur und Regenwetter angelangt waren, aus dem nassen Eisenbahnwagen sofort in dem Kühlraum geschafft und die Kisten eng aneinander gefercht, so dafs weder unten noch seitwärts Luft zwischen denselben hindurch konnte. Infolgedessen habe sich eine Wärmequelle gebildet, die zu dem Anfaulen Anlafs gegeben habe. Das Verschulden sei um so schwerwiegender, als sie ihn bei Eingehung des Vertrages darauf hingewiesen habe, dafs das bei warmem Wetter ankommende Geflügel, welches aufgetaut sei, erst im Freien[1]) wieder eingefrieren müsse, ehe es in den Kühlraum gebracht werden darf.

Das Landgericht Berlin stellte fest, dafs es in der Tat eine mangelhafte Einrichtung bei der Beklagten sei, wenn diese unter dem Kühlraum die Eismaschinen aufgestellt habe. Es erkannte deshalb den Anspruch des Klägers dem Grunde nach für gerechtfertigt an, weil ein mitwirkendes Verschulden nicht zu ersehen sei, denn es seien, wie der erste Richter ausführt, nur die unteren Schichten des Geflügels verdorben, während die oberen ohne besondere Vorsichtsmafsregeln erhalten geblieben sind. Auf die Berufung des Beklagten erkannte das Kammergericht zu Berlin abändernd dahin, dafs es den Schadensersatzanspruch nur zur Hälfte dem Grunde nach für berechtigt erklärte. Das Kammergericht geht davon aus, dafs der vorliegende Fall nach den Grundsätzen des Mietsvertrages zu entscheiden sei und deshalb die Beklagte auch ohne ein Verschulden ihrerseits hafte, wenn sie den Vertrag nicht eingehalten hat. Das Gericht sieht als festgestellt an, dafs der Vertrag von ihr verletzt worden ist, indem in dem Keller zeitweise eine Temperatur von — 2° C und darunter geherrscht habe und dafs es infolgedessen zu nachteiligen Einwirkungen auf das Geflügel gekommen sei. Andrerseits aber hätten nach der Ansicht des Berufungsrichters die nachteiligen Wirkungen nicht eintreten können, wenn der Kläger bei Einräumung der Ware sachgemäfs verfahren wäre und sich an die Vorschriften des Beklagten gehalten haben würde. Infolgedessen sei es geboten, zur Hälfte zu teilen.

Beide Parteien hatten gegen dieses Urteil Revision eingelegt. Der III. Zivilsenat des Reichsgerichts gab den Revisionsangriffen aber nicht statt und erkannte am 9. Oktober ds. Js. auf Zurückweisung der Revisionen.

Karl Misslack-Leipzig.

Gesprengter Eisring. Die Steigerung der Eispreise hatte im letzten Sommer eine recht drückende und unverhältnismäfsige Höhe angenommen, und zwar nicht so sehr infolge der allgemeinen Preissteigerung, sondern vor allem durch die geschlossene Preisfestsetzung der Produzenten, die sich zu einem Eisring zusammengeschlossen hatten. Nun kommt eine für Hausfrauen, Krankenhäuser und Wirte gleich erfreuliche Nachricht. In der letzten Monatsversammlung der

[1]) Soll heifsen »frei gelagert«. (Anm. d. Red.)

Gastwirtsinnung zu Berlin machte Obermeister Otto Vogel (Königshof) die Mitteilung, dafs die Eisangelegenheit eine überraschende Wendung genommen habe. Die Eisgenossenschaft der Innung werde wohl nun kein eigenes Eiswerk errichten. Direktor Krüger von der Markt- und Kühlhallen-Gesellschaft, der gröfsten und kapitalkräftigsten Eisgesellschaft mit sechs Millionen Mark Kapital, habe, nachdem für die Innungs-Eisgenossenschaft bereits M. 100000 gezeichnet worden sind, erklärt, dafs die Errichtung eines Innungs-Eiswerkes ihn zwingen würde, mit den Eispreisen noch tiefer herabzugehen, als die Innungsgenossenschaft dies vermag. (Berl. Morgenpost.)

Die Brom- und Chlormagnesiumkonventionen haben vom 1. Januar n. J. an gültige Bestimmungen getroffen, nach denen sie sich im Falle eines Steigens der Brom- und Fallens der Chlormagnesiumpreise und umgekehrt unter bestimmten Voraussetzungen gegenseitige Entschädigungen gewähren.

Der Ausschuss der Steinsalzwerke, Leopoldshall-Stafsfurt, hat, nachdem er bereits seit einiger Zeit den Grofshändlern bei Gestellung eigener Säcke für die Salzlieferungen eine Füllgebühr von M. 0,05 per 100 kg berechnete, vor kurzem beschlossen, den Grofshändlern die Gestellung eigener Säcke für die Steinsalzlieferungen von nun ab nicht mehr zu gestatten. Die Grofshändler sind mit dieser Mafsnahme wenig zufrieden, da der bisherige Modus ihnen die Möglichkeit gab, einen kleinen Zwischengewinn zu erzielen.

Die vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg erzielte nach einem Privat-Telegramm des Berl. Tgbl. einen Reingewinn von M. 2,4 Mill. (M. 1,8 Mill. i. V.). Es wird vorgeschlagen, 17,5 % Dividende (13,12) zu verteilen. Die Gesellschaft beabsichtigt, 1,2 Mill. Gulden neue Aktien auszugeben. (Das Kapital der Gesellschaft beträgt 6 Mill. Gulden.)

Gefrierverfahren bei der Untergrundbahn in Berlin. Der Hochbahngesellschaft ist bei dem Bau der Untergrundbahn bis zum Spittelmarkt zur Pflicht gemacht, auf die späteren Kreuzungen mit anderen Untergrundbahnen Rücksicht zu nehmen. In erster Linie kommt hier die städtische Untergrundbahn »Süd-Nord« in Frage, mit der sich die Untergrundbahn kreuzen wird. In dem Zustimmungsvertrag der Stadt Berlin ist bestimmt, dafs die Hochbahngesellschaft bereits jetzt die tiefer liegenden Tunnels an diesen Kreuzungsstellen fertigstellt. Da der Bau der städtischen Unterpflasterbahn aber noch einige Zeit auf sich warten lassen dürfte, hat die Hochbahngesellschaft jetzt an die Stadtgemeinde das Ersuchen gerichtet, diese Vertragsbestimmung dahin zu ändern, dafs die Hochbahngesellschaft jetzt nur die unbedingt nötigen Vorbereitungen für die städtischen Tunnels, den vollständigen Ausbau aber erst später ausführt. Dies wird der Gesellschaft dadurch ermöglicht, dafs sie durch ein Gefrierverfahren in den Stand gesetzt ist, die tiefer liegenden Schichten an den Kreuzungsstellen für den späteren Tunnelbau zu präparieren, indem der lockere Boden ständig unter Null und in dem erforderlichen Härtegrad gehalten wird. Durch diesen Umstand kann die Gesellschaft den Bau ihrer Untergrundbahn wesentlich beschleunigen. Da sie auch die entsprechenden Mehrkosten tragen will, so hat sich die Verkehrsdeputation mit dieser Änderung einverstanden erklärt. (Berl. Tgbl.)

Die in einer Berliner Markthalle geplante Kunsteisbahn, für welche, nach einem Zeitungsbericht bereits M. 100000 zusammengebracht waren, kommt nun doch nicht zustande, da die Markthallen-Deputation es abgelehnt hat, die Halle Nr. III für Eisbahnzwecke zu verpachten. Dieselbe soll vielmehr, trotzdem ein jährlicher Zuschufs von M. 32000 gefordert wird, als Markthalle weiter betrieben werden.

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 4. Oktober 1906.

17 f. M. 26959. Kühler bzw. Kondensator oder Heizkörper aus mehreren röhrenförmigen Elementen. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 15. 2. 05.

17 f. N. 8246. Wärmeaustauschvorrichtung. Rudolf Naruhn, Berlin, Johanniterstr. 2. 27. 1. 06.

Vom 11. Oktober 1906.

17 d. K. 30819. Schleuderpumpe für Kondensatoren. Gottfried Kerkau, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 5. 2. 12. 05.

Vom 18. Oktober 1906.

17 f. F. 19573. Kühlverfahren für atmosphärische Luft und technische Gase. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rheinl. 3. 12. 04.

Patent-Erteilungen.

Vom 1. Oktober 1906.

17 a. 177405. Verfahren und Vorrichtung zur Kälteerzeugung. Bernhard Seiffert & Sohn, Chemnitz. 15. 4. 03.

17 g. 177519. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung gasförmiger Gemische. Georges Claude, Paris; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Vom 8. Oktober 1906.

17 c. 177823. Flüssigkeit zur Übertragung tiefer Temperaturen. Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover. 14. 11. 05.

17 c. 177824. Kühlvorrichtung für Lagerbier in nebeneinander gelagerten Fässern. Clemens Entrefs, Eichstätt, M.-Fr. 3. 4. 06.

17 d. 177825. Dampfkondensator. Ludwig Karl Friedrich Gümbel, Bremen, Nordstr. 46. 26. 2. 05.

17 d. 177826. Oberflächenkondensator. Wilhelm Dame, Berlin, Alexandrinenstr. 137. 16. 12. 05.

17 e. 178074. Luftkühlverfahren. Konstanz Schmitz, Berlin, Calvinstr. 24. 8. 3. 06.

17 f. 178080. Wärmeaustauschvorrichtung. Fa. Julius Pintsch, Berlin. 1. 7. 04.

17 f. 178081. Rohrbefestigung bei Kondensatoren und Wärmeausstrahlern. Frederick Lamplough, Willesden, Engl.; Vertr.: C. Röstel u. R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 7. 4. 05.

17 f. 178082. Kühlkörper. L. Bachten & Gallay, Genf; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 30. 9. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 9. 12. 04 anerkannt.

Vom 15. Oktober 1906.

17 a. 178240. Regelvorrichtung für die Kälteflüssigkeit bei Kältemaschinen; Zus. z. Pat. 164550. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Akt.-Ges., Wiesbaden. 6. 12. 05.

17 a. 178241. Öl- und Schmutzabscheider. Wilhelm Wolf, M.-Gladbach, Rheydterstr. 82. 12. 12. 05.

17 b. 178242. Wasserzuführungsvorrichtung für Platteneiserzeugung. Edward Barrath, Philadelphia; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 26. 7. 05.

17 f. 178243. Flacher, kastenförmiger Heiz- bzw. Kühlkörper. Gust. Zebrowski, Zuckerfabrik Ostrowy, Gouv. Warschau; Vertr.: Pat.-Anwälte E. v. Niefsen, Berlin W. 50, und K. v. Niefsen, Rath b. Düsseldorf. 6. 11. 04.

17f. 178244. Wärmeaustauschvorrichtung. Viktor Haehl & Cie., Strafsburg-Ruprechtsau i. E. 20. 6. 05.

17f. 178245. Wärmeaustauschvorrichtung. Georges Mennesson, Troyes; Vertr.: Dr. A. Levy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 9. 11. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 28. 11. 04 anerkannt.

17f. 178325. Berieselungskühler. Joseph Blank, Heidelberg, Alleestr. 22. 9. 05.

17f. 178326. Kühlgefäfs aus Wellblechwänden. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 24. 11. 05.

17g. 178246. Vorrichtung zur Verflüssigung von Gasen. Raoul Pierre Pictet, Wilmersdorf b. Berlin, Hildegardstr. 36. 13. 12. 02.

Vom 22. Oktober 1906.

17a. 178630. Verfahren zur Konzentration der Sole aus nassen Luftkühlern. Konstanz Schmitz, Berlin, Calvinstr. 24. 8. 3. 06.

Gebrauchsmuster.

Vom 1. Oktober 1906.

17b. 288109. Zur Herstellung von Speiseeis dienende Vorrichtung, deren das Gefrieren bewirkender Kühlraum durch eine Rohrleitung mit der Kältemaschine verbunden ist. Karl Weitz, Düsseldorf, Königsallee 80. 18. 8. 06. W. 20879.

17c. 288471. Butterkühler mit aufsen angeordneten Verbindungsteilen für Ober- und Unterteil. Emil Horn, Dresden-Cotta, Hölderlinstr. 25. 28. 8. 06. H. 30932.

17f. 288221. Wärmeaustauschapparat mit zwischen dem Zu- bzw. Ableitungsrohr angeordneten Schlangenrohren. Leo Jolles, Köln a. Rh., Komödienstr. 44. 10. 7. 06. J. 6557.

17f. 288222. Wärmeaustauschvorrichtung, deren wagerecht verlaufende Kammern auf Profileisen aufruhen, während die Verbindungsteile in Schlitzen des Mauerwerks untergebracht sind. Leo Jolles, Köln a. Rh., Komödienstr. 44. 10. 7. 06. J. 6558.

17f. 288884. Kühlbehälter mit indirekter Wasserkühlung. Rob. Bolte, Hildesheim, Peinerlandstr. 29. 5. 9. 06. B. 32039.

Vom 8. Oktober 1906.

17f. 288817. Dichtung der Köpfe bei Doppelrohrsystemen (Kühlern, Vorwärmern usw.) mit einem achsial dichtenden Ring für die Aufsenrohre und einem radial dichten Ring für die Innenrohre. Eisenhütte Westfalia, Akt.-Ges., Bochum i. W. 29. 8. 06. E. 9343.

17f. 288988. Milchkühlapparat mit einem mit Skala und Regulierschieber versehenen Mefsapparat. Karl Dieterich, Stuttgart, Neckarstr. 168. 1. 9. 06. D. 11690.

17f. 289000. Dichtung an Verbindungsköpfen für Doppelrohrsysteme mit achsial an das Innenrohr gepreſstem, von einem schlanken Hohlkonus und einer zylindrischen Ausdrehung umschlossenen Ring aus Weichmetall. Eisenhütte Westfalia Akt.-Ges., Bochum. 8. 9. 06. E. 9381.

Vom 15. Oktober 1906.

17a. 289263. Apparat zum Ausscheiden von Flüssigkeit aus dem Saugstrom bei Kältemaschinen, mit am Abscheider angebrachtem Vortrockner. Hallesche Maschinenfabrik u. Eisengiefserei, Halle a. S. 10. 8. 06. H. 30778.

17c. 289267. Vorrichtung zum Gefrorenerhalten des Speiseeises in Konditoreien, bestehend aus den Kühlraum mit der Kältemaschine verbindenden Rohren. Karl Weitz, Düsseldorf, Königsallee 80. 18. 8. 06. W. 20880.

17c. 289271. Kühlgefäfs aus porösem Steingut mit doppelten Wandungen, als Speiseschrank oder zu ähnlichen Zwecken unter Kühlerhaltung des jedesmaligen Inhaltes dienend. Wilhelm Töpper, Charlottenburg, Schulstr. 10. 21. 8. 06. T. 7936.

17c. 289456. Eisschrank mit Abteilungen zur Aufnahme von angestochenen Bierfässern, deren Zapfhähne nach aufsen ragen und deren Spundlöcher durch eingesetzte Kranen und Schläuche mit dem Kohlensäurebehälter verbunden sind. Joh. Aug. Neumann, Rotterdam; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 9. 06. N. 6400.

Vom 22. Oktober 1906.

17c. 289762. Kühlschrank mit oberem Eisbehälter. Joseph Spitzer, Biberach a. Rifs. 19. 9. 06. S. 14337.

17c. 289972. Aus einem Stück keramischen Materiales bestehender Einsatzkasten für Kühlschränke. Wächtersbacher Steingutfabrik, Schlierbach b. Wächtersbach. 4. 9. 06. W. 20967.

17c. 290012. Kühlschrank mit hohlen Rück-, Seiten- und Zwischenwänden, welcher neben der Wasserleitung aufgehängt und durch einen Schlauch mit dem Wasserleitungshahn zwecks Zuleitung des Wassers verbunden ist. Karl Ide, Dresden-Löbtau, Bünaustr. 39. 25. 9. 06. J. 6697.

17c. 290028. Eisschrank mit oberem Eisbehälter. I. Rhein. Buffet- und Eisschrankfabrik von C. Gondorf, vorm. J. Thomas, Mehlem a. Rh. 25. 8. 06. E. 9338.

17f. 289617. Durch lochartige Durchbrechungen der abgeplatteten, zusammengelöteten Rohrwandungen gebildete Wasserübergänge bei Flächenberieselungs-Kühlapparaten. Markus Krempel, Heidelberg, Eppelheimerstr. 20. 30. 7. 06. K. 28577.

Patentlöschungen.

Vom 25. Oktober 1906.

17d: 144110.

Auszüge aus den Patentschriften.

Nr. 165491 vom 10. Januar 1905.

Heinrich Kopplin in Dresden-A. — **Wärmeaustauschvorrichtung mit Rohreinsätzen.**

1. Wärmeaustauschvorrichtung mit Rohreinsätzen, dadurch gekennzeichnet, dafs Querstege *(a)*, die mit ihren Enden die Rohrwand berühren, in bestimmten Abständen in den Rohren angeordnet sind.

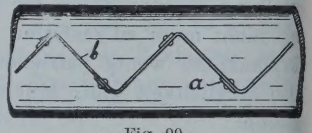


Fig. 99.

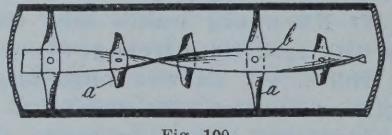


Fig. 100.

Fig. 101.

Nr. 164552 vom 22. Oktober 1903.

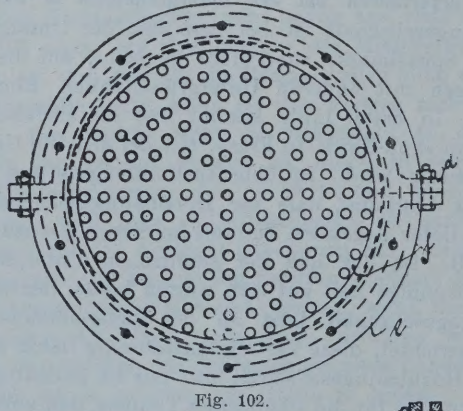


Fig. 102.

Paul Wendt in Grünberg i. Schl. — **Ausziehbare Wärmeaustauschvorrichtung.**

Ausziehbare Wärmeaustauschvorrichtung mit einer Ausdehnungsstopfbuchse für den Ausgleich der durch die Temperatureinflüsse gebotenen Längenänderungen, dadurch gekennzeichnet, dafs die Stopfbuchse auf der Aufsenseite des Mantels *(a)* angebracht und geteilt angeordnet ist, zum Zwecke, die Stopfbuchse leicht entfernen zu können, sobald das Röhrensystem ausgezogen werden soll.

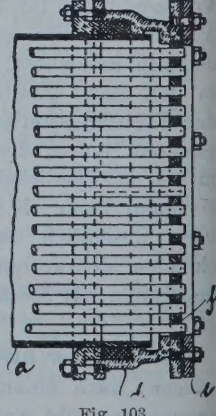


Fig. 103.

Nr. 166520 vom 11. November 1903.

Société Anonyme Westinghouse in Paris und Maurice Leblanc in Auteuil b. Paris. — **Kühl- bzw. Gefriervorrichtung.**

Kühl- bzw. Gefriervorrichtung, bei welcher das Wasser durch teilweise Verdunstung im Vakuum gekühlt wird, da-

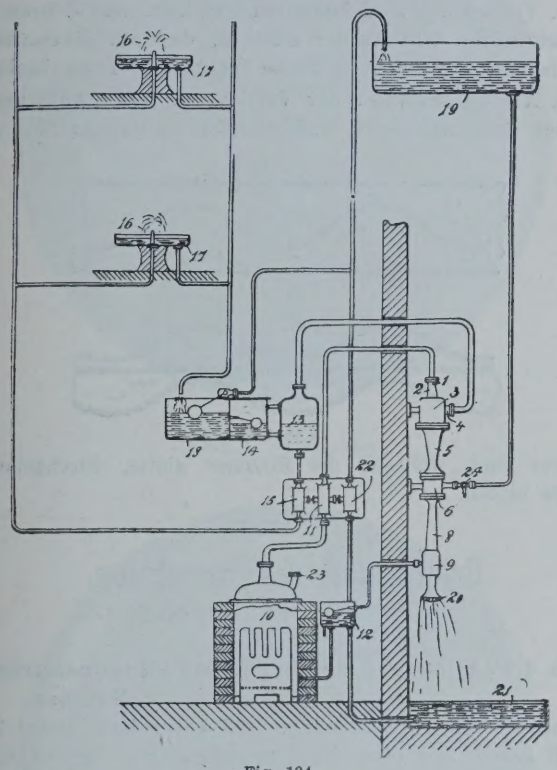


Fig. 104.

durch gekennzeichnet, dafs das Vakuum durch einen Dampfejektor erzeugt, der Abdampf des Ejektors aber durch einen nachgeschalteten Wasserstrahlkondensator niedergeschlagen wird.

Nr. 166431 vom 21. März 1905.

Hermann Isselhard in Wien. — **Kühlanlage mit Kühlung durch Kältemischung.**

Kühlanlage mit Kühlung durch Kältemischung, dadurch gekennzeichnet, dafs die ganze aus dem Kälteempfänger

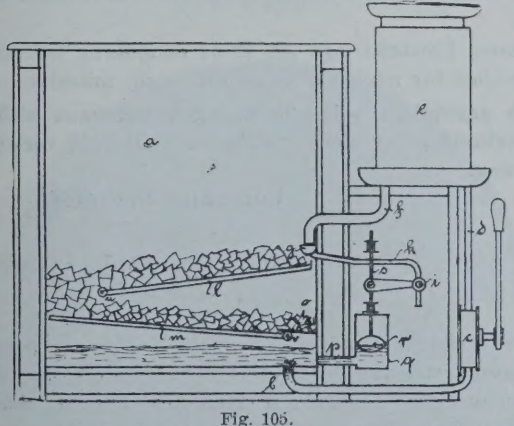


Fig. 105.

kommende erwärmte Sole durch eine offene Rohrleitung *(f)* in den Behälter *(a)* für die Kältemischung zurückgeleitet und gleichzeitig jener Teil dieser Sole, welcher der Menge der jeweilig abgeschmolzenen Kältemischung entspricht, durch eine bekannte Schwimmvorrichtung selbsttätig nach aufsen abgelassen wird.

Nr. 166182 vom 28. Oktober 1904.

Louis Schwarz & Co. in Dortmund. — **Turbinenpumpe mit Leitrad zum Kondensieren des Abdampfes von Kraftmaschinen.**

Turbinenpumpe mit Leitrad zum Kondensieren des Abdampfes von Kraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, dafs das Schleuderrad *(b)* im inneren Teil in besondere

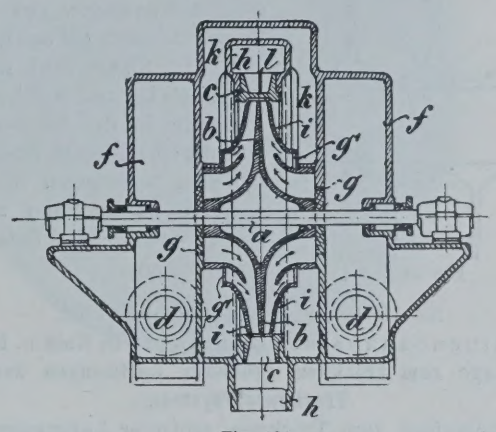


Fig. 106.

Kammern für den Wassereintritt (bei g) und solche für den Dampfeintritt (bei g^1) geteilt ist und dafs ein Teil des das Rad umgebenden Leitschaufelkranzes *(c)* durch eine Wand *(l)* geschlossen ist, so dafs an dieser Stelle dem in den Dampfraum *(k)* eintretenden Dampf das Wasser aus dem Laufrade als ein feiner Sprühregen durch die Öffnungen *(i)* entgegengespritzt wird, und dafs durch einen geringen Überdruck im Wassereintrittsraum *(f)* das Schleuderrad *(b)* in Umdrehung versetzt und so ein besonderer Antriebsmotor entbehrlich wird.

Nr. 164680 vom 6. Dezember 1904.

Friedrich Kneller und Willy Schumacher in Kalk bei Köln a. Rh. — **Vorrichtung zum Kühlen und Trocknen gröfserer Luftmengen.**

Vorrichtung zum Kühlen und Trocknen gröfserer Luftmengen in parallel geschalteten Kühlapparaten in Verbindung mit einer Abtauvorrichtung für den ausgeschalteten Apparat, dadurch gekennzeichnet, dafs die Kühlkammern *(I, II, III, IV, V)* an eine gemeinsame Hochdruckleitung *(d)* parallel geschaltet sind, so dafs der jeweils abzutauende Apparat (z. B. *I*) von der gemeinsamen Ableitung abgeschaltet und an die Hochdruckleitung *(d)* geschaltet wird, wodurch die unter höherem Druck stehende warme Aufsenluft den Apparat *(I)* in entgegengesetztem Sinne durchströmt, dann in den gemeinsamen Zuführungskanal *(a)* ausströmt, sich daselbst mit der den übrigen im Betriebe befindlichen Apparaten zugeführten Luft ver-

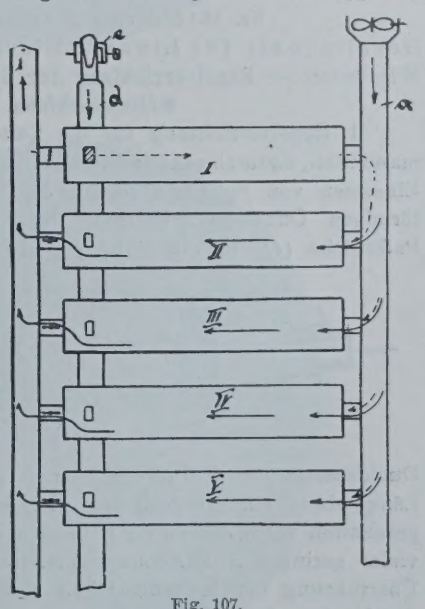


Fig. 107.

mischt und durch diese Apparate getrocknet wird, so dafs das Einströmen der mit Feuchtigkeit geschwängerten Luft in das Gebläse verhindert wird.

Nr. 164513 vom 11. Mai 1904.

Wilhelm Schroer in Dahlerbrück i. W. — **Schmiedeeisernes Rippenrohr mit endloser, gewundener Rippe.**

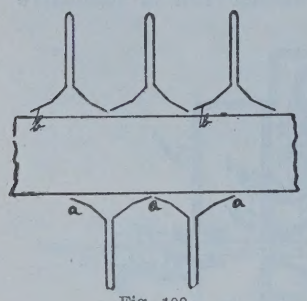


Fig. 108.

Schmiedeeisernes Rippenrohr mit endloser, gewundener Rippe, dadurch gekennzeichnet, dafs die Rippe zwei federnde Schenkel besitzt, welche durch Anziehen in der Längsrichtung und durch seitliches Zusammenschieben fest gegen das Rohr gepreſst werden und so eine leichte und sichere Befestigung ermöglichen.

Nr. 166044 vom 20. Dezember 1904.

Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln. — **Kühlanlage zum Trocknen gröfserer Luftmengen nach dem Trockenrohrsystem.**

Kühlanlage zum Trocknen gröfserer Luftmengen nach dem Trockenrohrsystem, dadurch gekennzeichnet, dafs eine

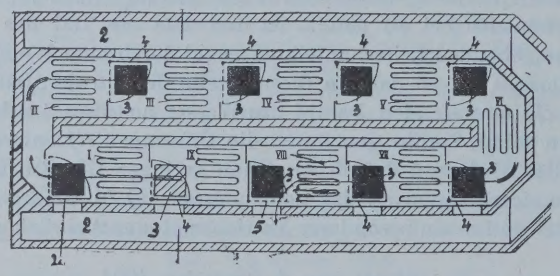


Fig. 109.

Reihe von Kühlkammern zu einem geschlossenen Ringe verbunden sind und mittels verstellbarer Klappen derart hintereinander geschaltet werden können, dafs die Luft in die abzutauende Kammer einströmt und getrocknet aus der jeweils letzten Kammer ausströmt.

Nr. 164550 vom 3. Januar 1905.

Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. in Wiesbaden. — **Regelvorrichtung für die Kälteflüssigkeit bei Kältemaschinen.**

1. Regelvorrichtung für die Kälteflüssigkeit bei Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, dafs durch wechselweises Einsetzen von Scheiben *(a* und *b)* mit schlitz- und kreisförmigen Öffnungen, begrenzt durch Siebplatten *(c)* und Pafsstücke *(e)*, in ein Rohr *(r)* ein beliebig langer, zum

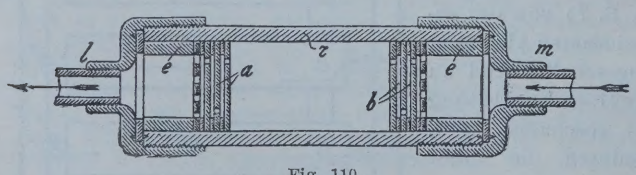


Fig. 110.

Duchlassen von Verunreinigungen genügend weiter, im Längsschnitt eine vielfach gebrochene Linie bildender Kanal geschaffen wird, der durch Hintereinanderschaltung beliebig vieler geringer Ausströmungswiderstände den zur richtigen Überführung der Kälteflüssigkeit aus dem Kondensator in den Verdampfer erforderlichen Gesamtwiderstand ergibt.

2. Ausführungsform der Regelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Scheiben *(a* und *b)* gekrümmt und federnd hergestellt und zu einem zusammendrückbaren System mit veränderlichem Widerstand vereinigt werden.

Nr. 164679 vom 15. November 1904.

James Caldwell Witter in Ossining, V. St. A. — **Vorrichtung zum Abkühlen von Luft.**

1. Vorrichtung zum Abkühlen von Luft, aus Röhren mit wellenförmigen Einsätzen bestehend, dadurch gekennzeichnet, dafs die Röhren eine flache rechteckige Form besitzen.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Röhren wellenförmig aus-

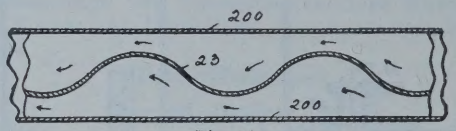


Fig. 111.

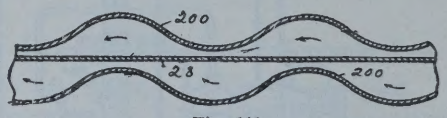


Fig. 112.

gebildet sind, während die Einsätze glatte, durchgehende Wände bilden.

Briefkasten der Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

An die „Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie“ München.

In der Oktober-Nummer, S. 193, Ihrer geschätzten Zeitschrift befand sich eine Notiz, betreffend eine Nachricht, die das Altonaer Blatt: »Die Kälte-Industrie« verbreitet hatte. Ich lege Wert darauf, die Leser Ihrer Zeitschrift und alle Interessenten ausdrücklich darauf hinzuweisen, dafs die genannte Zeitung:

„Die Kälte-Industrie“

ein Inseratenblatt ist, welches urspünglich

„Offertenblatt für die Kälte-Industrie“

hiefs und von **Georg Göttsche in Altona** herausgegeben wird. Später wurde der Titel in **„Die Kälte-Industrie“** umgewandelt, der leicht mit dem meiner Zeitschrift verwechselt werden könnte.

Diesem Umstand lege ich keine Bedeutung bei, da jenes Offertenblatt für mich als Zeitschrift nicht mitzählt.

Ich persönlich wünsche dagegen durchaus nicht, mit dem Verbreiter der oben erwähnten Nachricht verwechselt zu werden.

Constanz Schmitz,
Herausgeber der
»Eis- und Kälte-Industrie«, Berlin.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

tersuchungen über die bakteriologische Wirkung der Röhrenluftkühlapparate auf dem städt. Schlachthofe zu Bonn.

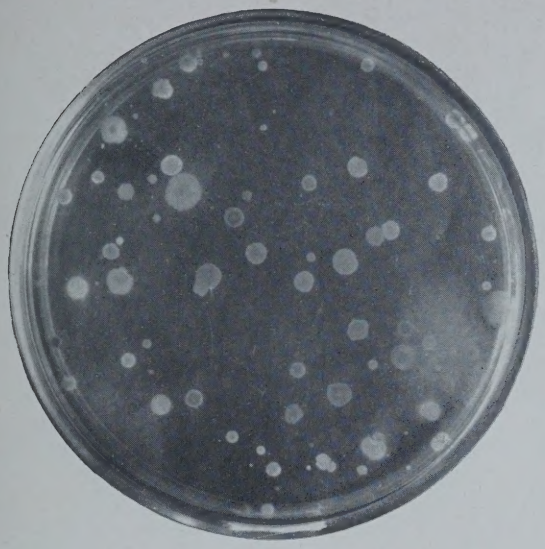


Fig. 1. 72 Kolonien.

Fig. 2. 48 Kolonien.

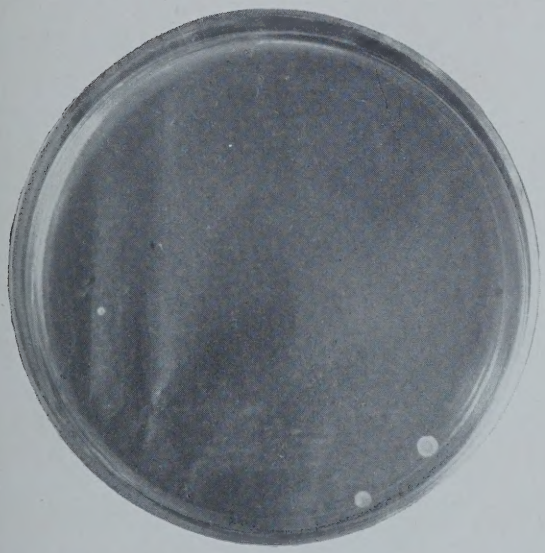


Fig. 3. 6 Kolonien.

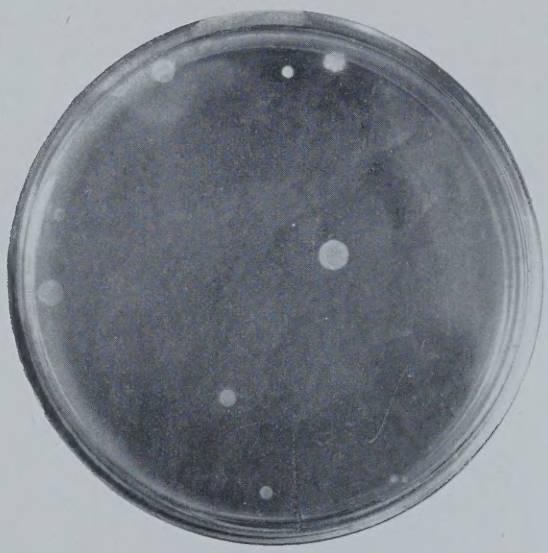


Fig. 4. 11 Kolonien.

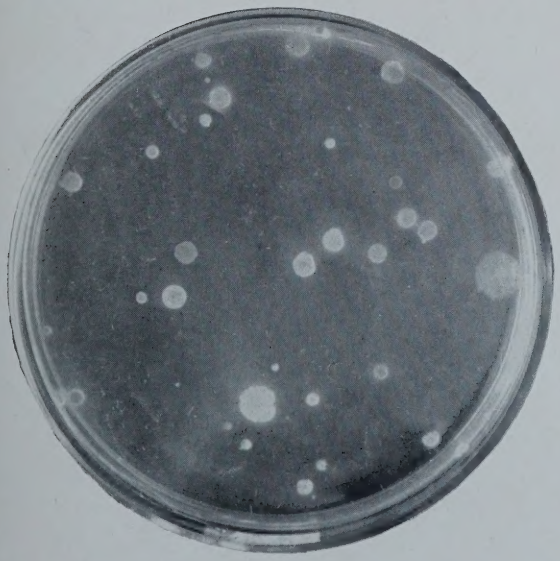


Fig. 5. 36 Kolonien.

Fig. 6. 80 Kolonien.

Fig. 7. **4 Kolonien.**

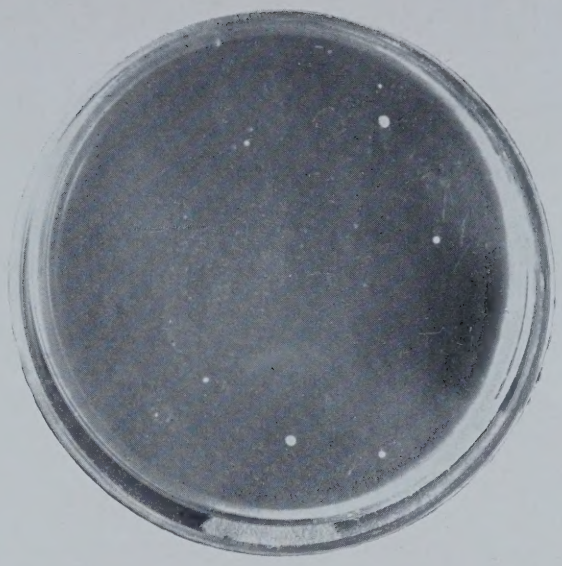


Fig. 8. **12 Kolonien.**

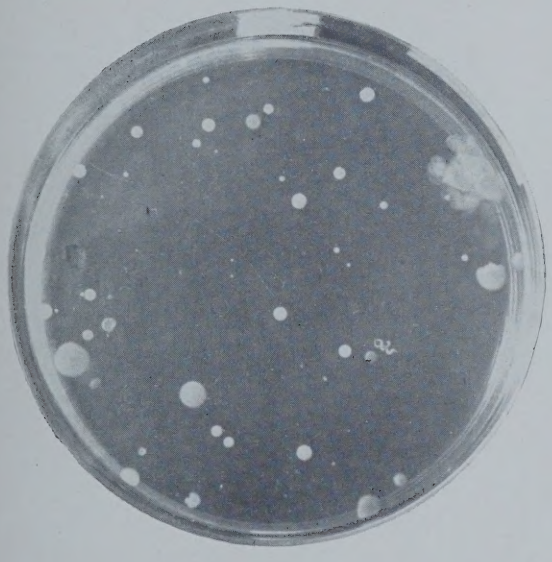


Fig. 9. **62 Kolonien.**

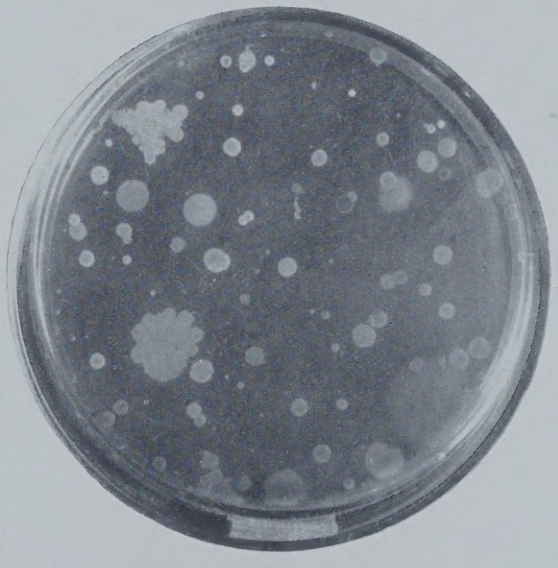


Fig. 10. **104 Kolonien.**

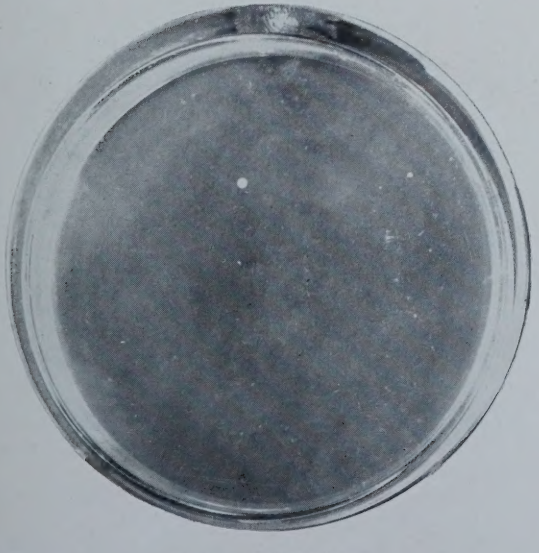


Fig. 11. **6 Kolonien.**

Fig. 12. **15 Kolonien.**

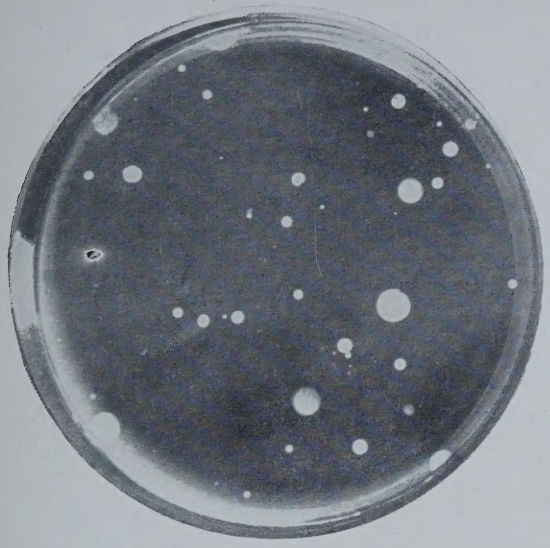


Fig. 13. **46 Kolonien.**

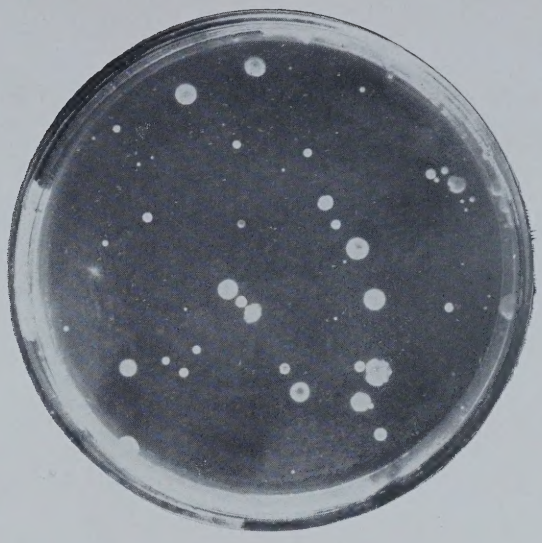


Fig. 14. **57 Kolonien.**

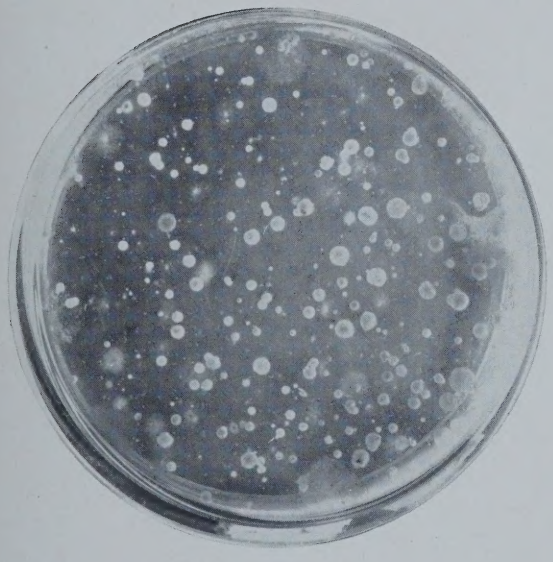


Fig. 15. **220 Kolonien.**

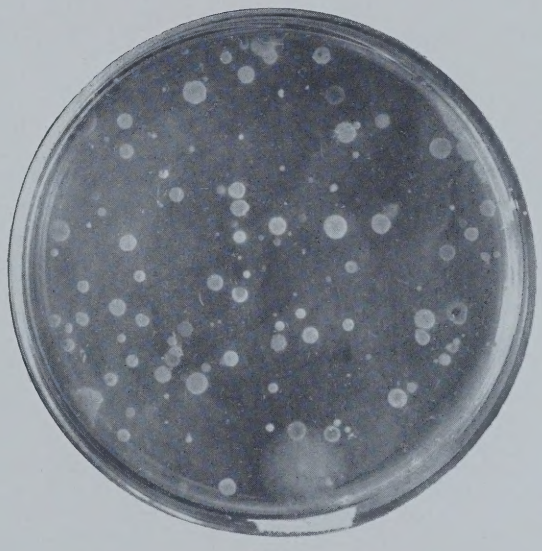


Fig. 16. **136 Kolonien.**

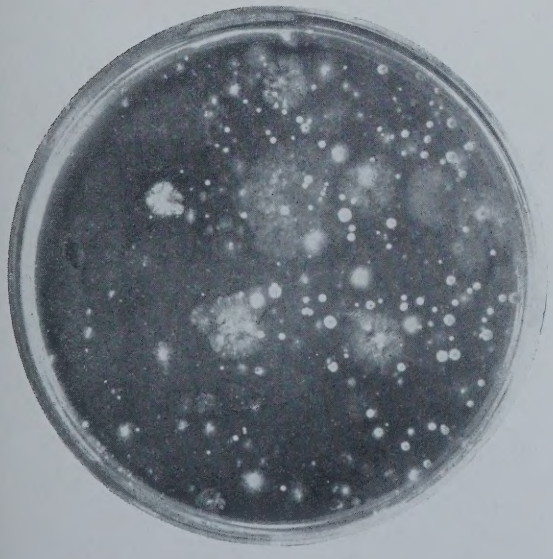


Fig. 17. **175 Kolonien.**

Fig. 18. **8 Kolonien.**

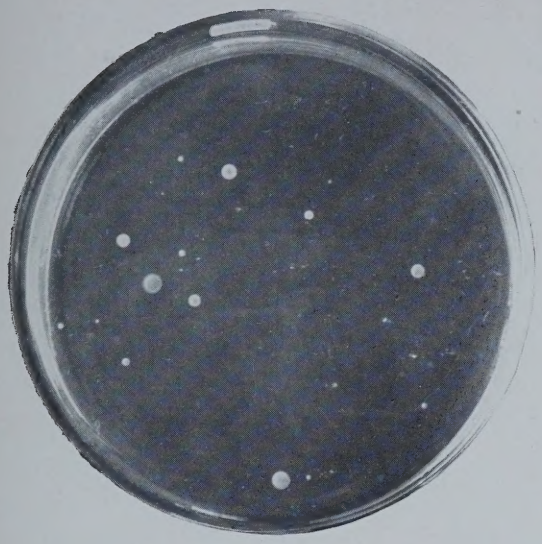


Fig. 19. **25 Kolonien.**

Fig. 20. **44 Kolonien.**

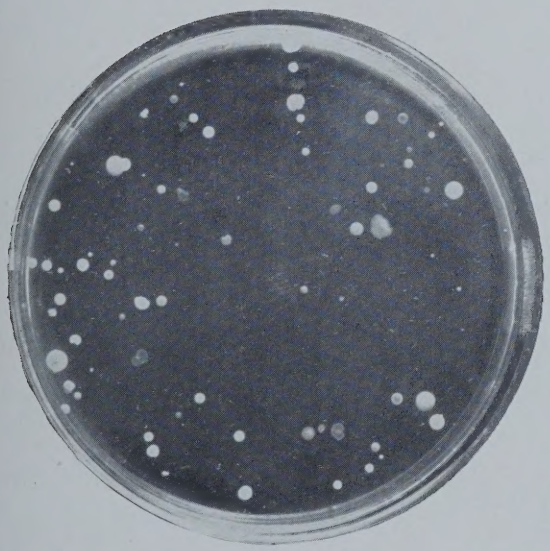


Fig. 21. **78 Kolonien.**

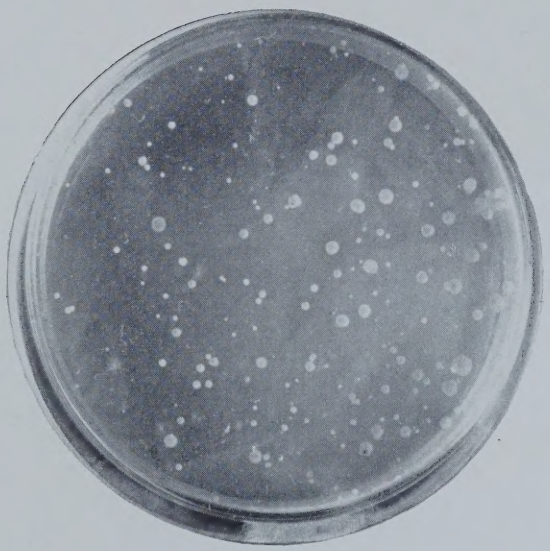


Fig. 22. **170 Kolonien.**

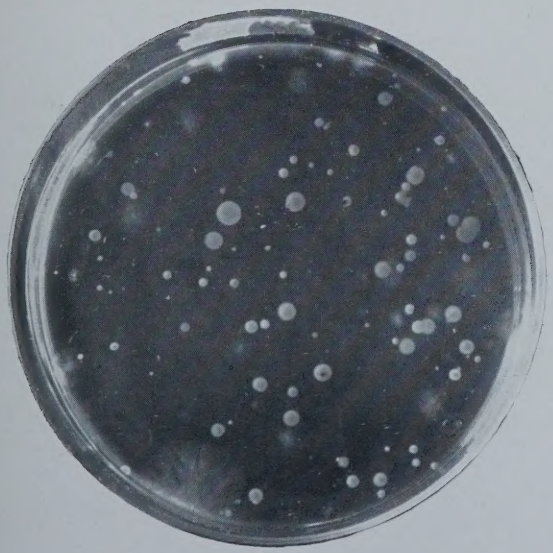


Fig. 23. **116 Kolonien.**

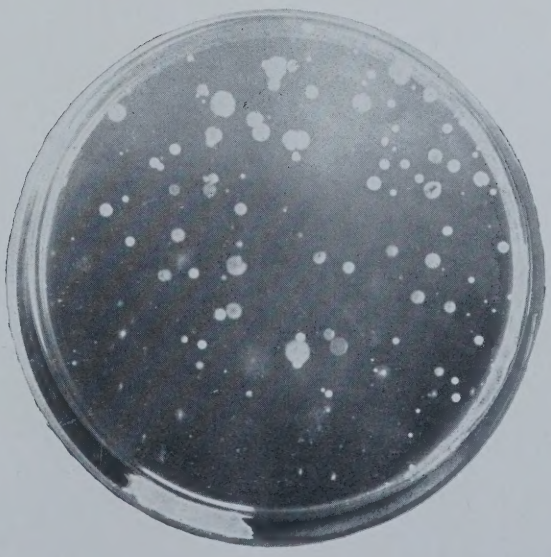


Fig. 24. **140 Kolonien.**

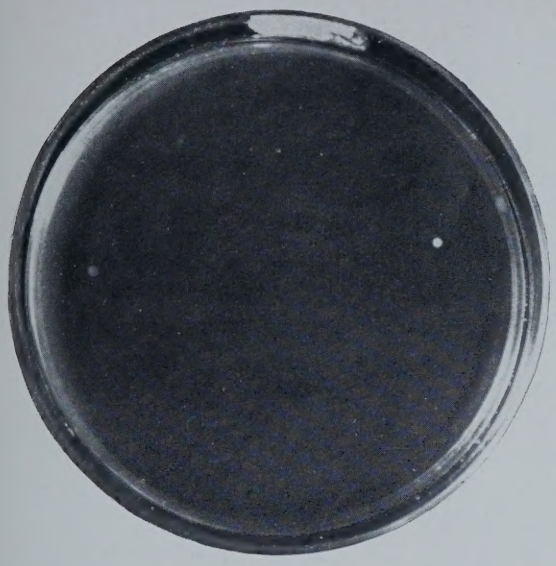


Fig. 25. **5 Kolonien.**

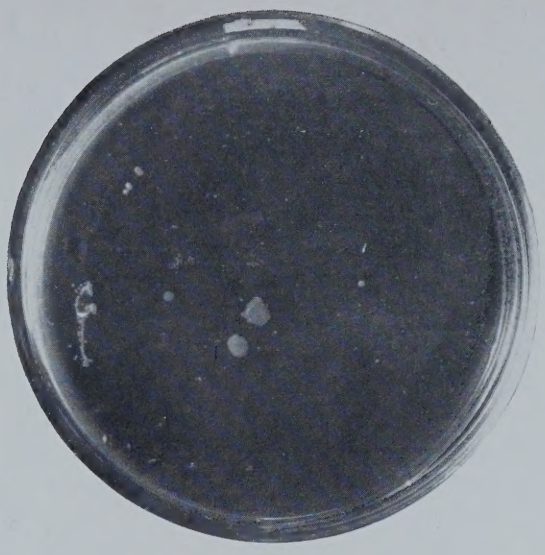


Fig. 26. **12 isolierte und eine Anzahl kleiner Kolonien.**

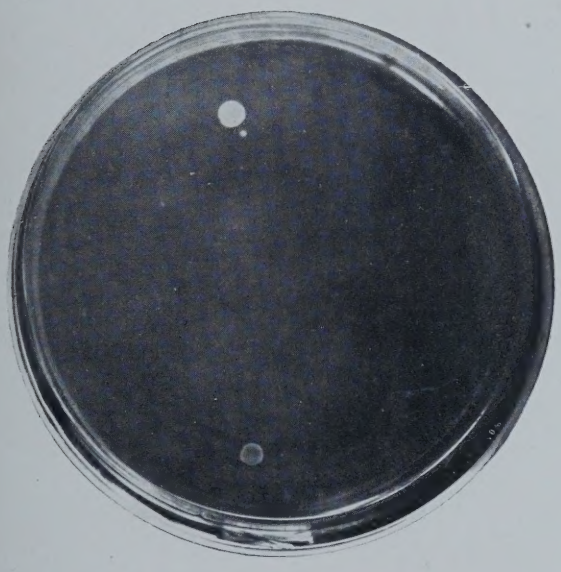


Fig. 27. **4 Kolonien.**

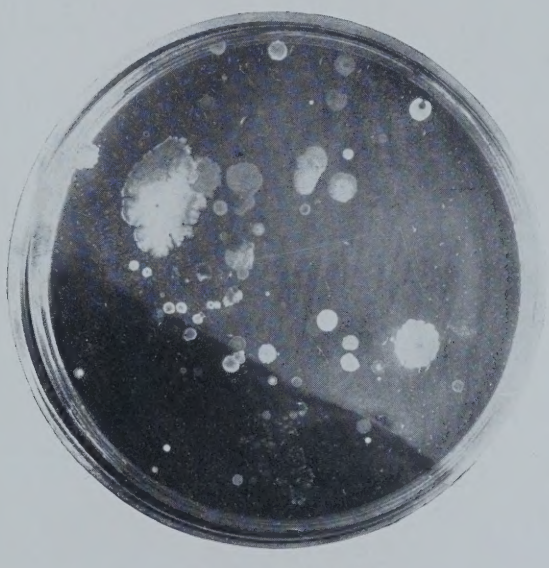


Fig. 28. **106 Kolonien.**

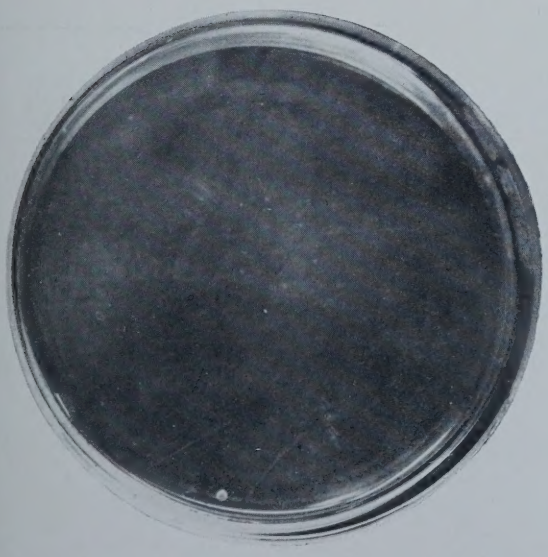


Fig. 29. **2 Kolonien.**

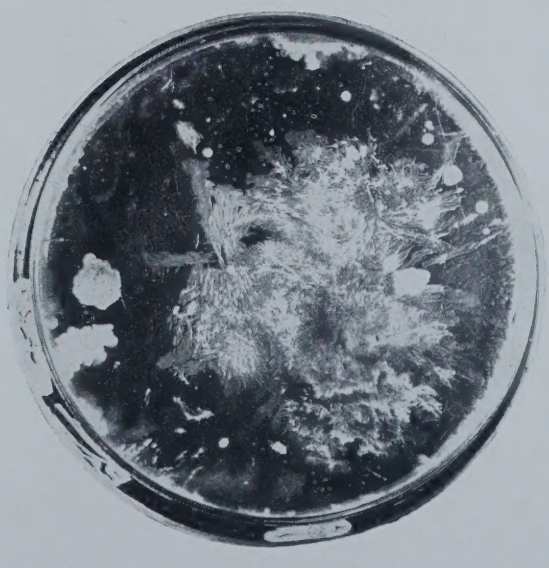


Fig. 30. **Zahlreiche Kolonien.**

Druck von R. Oldenbourg in München.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Richard Stetefeld, dipl. Ingenieur, Pankow-Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslande. wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte. Untersuchungen über die bakteriologische Wirkung der Röhrenluftkühlapparate auf dem städtischen Schlachthofe zu Bonn. Von Dr. Tiede, Leiter des bakteriologischen Laboratoriums am Schlachthofe der Stadt Köln a. Rh. S. 221. — Leitungsprüfung an einer Kohlensäuremaschine in der Palmin-Fabrik von H. Schlink & Cie., Mannheim. Von Rich. Stetefeld, konsult. Ingenieur. S. 227. — Das Linley-Fleischkonservierungs-System. S. 229.
Referate aus der Physik. S. 230. Bearb. v. Dr. A. Denizot, Charlottenburg.
Literatur. S. 230. Dampfturbinenanlagen. Maschinenfabrik Oerlikon. Oerlikon bei Zürich, Dezember 1905. Das Patent vor dem Patentamt und vor den Gerichten. Von Patentanwalt Bernhard Bomborn, diplom. Ingenieur für Maschinenbau und Elektrotechnik. Berlin SW. 61, Gitschinerstr. 2. — Über Wasserkraft- und Wasserversorgungsanlagen von Ferd. Schlotthauer, Ingenieur. — »Praktischer Führer durch die deutsche Arbeiterversicherung« von J. Jehle, Sekretär, München. — Humboldt, Kalk. 50 Jahre deutscher Arbeit. Denkschrift. — Fortschritte der Physik. Halbmonatl. Literaturverzeichnis. 5. Jahrg., Nr. 20 u. 21. Redigiert von Karl Scheel und Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).
Kleine Mitteilungen. S. 232. — **Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.** S. 234. — **Patente.** S. 237.

Original-Abhandlungen, Vorträge und Berichte.

Untersuchungen über die bakteriologische Wirkung der Röhrenluftkühlapparate auf dem städtischen Schlachthofe zu Bonn.

Von Dr. Tiede, Leiter des bakteriologischen Laboratoriums am Schlachthofe der Stadt Köln a. Rh.

(Hierzu Tafel I—V.)

Die Vorzüge der Trocken- und Nafsluftkühlanlagen — besonders in bezug auf ihre bakterienreinigende und wirtschaftliche Wirkung — sind schon häufiger Gegenstand experimenteller Forschungen gewesen. Die Resultate früherer bakteriologischer Versuche sollen nicht abgewogen werden; hier genügt, zu betonen, dafs die wichtigste Wirkung der Trockenluftkühlanlagen der Maschinenbauanstalt Humboldt zu Kalk bei Köln a. Rh. — nämlich die Reinigung der mit Bakterien angereicherten Kühlhausluft — durch Resow (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, 15. Jahrgang, 1905) und Meline (Zeitschrift »Deutscher Schlachtviehverkehr«, 2. Jahrgang, 1902, Artikel von R. Stetefeld) eindeutig bewiesen wurde. Weiter spricht die Wirksamkeit in praktischen Betrieben unstreitig zugunsten der Trockenluftkühlanlagen; dieselben werden bei neuen Einrichtungen vor den Nafsluftkühlern im Westen Deutschlands ganz erheblich bevorzugt.

Dagegen sprechen nun Bayer, Bongert, Stetefeld in den Schlufsfolgerungen eines Aufsatzes (Zeitschrift für Kälte-Industrie, Heft 4, 1905) den Trockenluftkühlern System Humboldt fast jede Wirksamkeit ab. Diese Autoren behaupten: »Der Röhrenluftkühler gibt zur Staubentwickelung Veranlassung, eine Reinigung der Luft von Pilzkeimen und riechbaren Gasen findet nur in beschränktem Umfange statt.« An anderer Stelle der genannten Arbeit wird behauptet: »Die gekühlte, nach dem Kühlhaus abgeführte Luft war in keinem Falle keimärmer, wie die aus dem Kühlhaus nach dem Kühler tretende Luft; es zeigte sich die gekühlte Luft in den Druckkanälen in zwei Fällen auffallend keimreicher gegenüber der Luft in den Saugkanälen.«

Die folgenden, im Auftrage der Maschinenbauanstalt Humboldt ausgeführten Versuche sollen erneut die Frage einer bakterienreinigenden Wirkung der verbrauchten Kühlhausluft durch die Trockenluftkühler prüfen. Die Versuche wurden in den Schlachthöfen der Städte Köln und Bonn ausgeführt, wo die Kühlanlagen nach Humboldt seit Jahren zur gröfsten Zufriedenheit arbeiten. Von einer Wiedergabe der Versuche in Köln wird Abstand genommen, weil über ähnliche Resultate in der genannten Arbeit von Resow bereits berichtet ist.

Für die Erlaubnis der Vornahme der Versuche, die im Juli 1906 am Schlachthofe der Stadt Bonn ausgeführt wurden, möchte ich auch an dieser Stelle Herrn Direktor Brebeck, ferner Herrn Ingenieur Willems für die technischen Ratschläge den besten Dank aussprechen.

Über die Methodik der Versuche sei kurz erwähnt, dafs in der bekannten Weise der Keimgehalt der Luft durch Agarplatten bestimmt wurde, welche eine halbe Stunde offen gegen den Luftstrom in den betreffenden Luftkanälen aufgestellt wurden. Die Art der Aufstellung der Platten geht aus den beiliegenden Skizzen von vier senkrecht zu den Luftkanälen aufgerichteten Gestellen hervor, die besonders zeigen, dafs im Luftkühler bei Eintritt und Austritt der Luft ein möglichst vergleichbares Luftquantum auf die Platten wirkte und zwar gleich-

artig bei jeder Klappenstellung der beiden Kammern des Luftkühlers. Die Gestelle wurden in jedem Falle so mit Agarplatten besetzt, wie die eingezeichneten Kreise angeben. Während des Aussetzens der Platten im Luftkühler wurde der Ventilator abgestellt. In den einzelnen Versuchen wurden die Platten zu gleicher Zeit ausgesetzt und die Zählung der Keime nach dreitägigem Verweilen der Platten im Brutschrank ausgeführt.

Die Trennung der auf den Agarplatten gewachsenen Bakterienarten geschah zunächst nach dem Aussehen. Da aber besonders bei den weifsen, farblosen Kolonien die Arten sich meist nicht charakteristisch ausprägen, so wurden zahlreiche Abimpfungen zur Herstellung von mikroskopischen Präparaten und Kulturen vorgenommen. Die Untersuchungen liefsen ausschliefslich für die Kühlhausluft bekannte Arten erkennen, daher wird

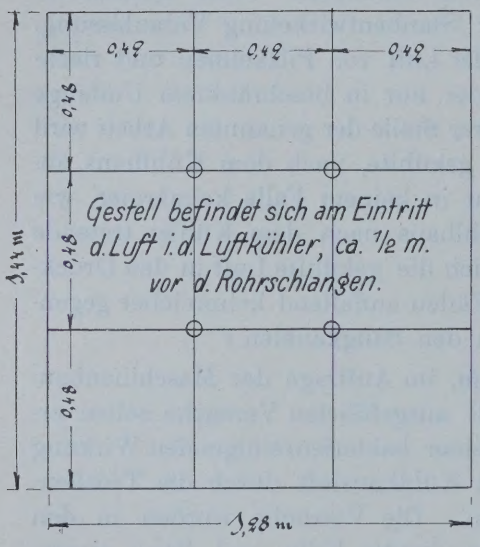


Fig. 113.

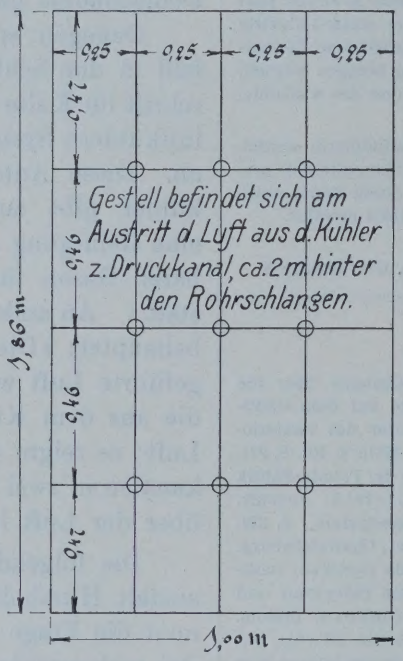


Fig. 114.

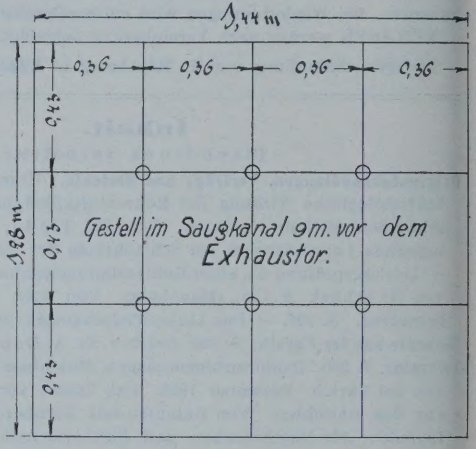


Fig. 115.

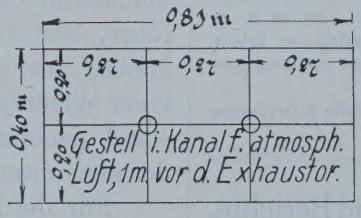


Fig. 116.

Die auf den Skizzen der Gestelle angegebenen Mafse lassen erkennen, dafs im Saugkanal, ferner im Trockenkühler — am Eintritt und Austritt der Luft — die gleiche Luftmenge gegen die Platten streicht. Mithin mufs die Zahl der auf den Platten sich entwickelnden Kolonien dem Keimgehalte der Luft direkt proportional sein. Durch Messung wurde im Saugkanal, wie im Druckkanal eine mittlere Luftgeschwindigkeit von 5 m festgestellt. Erwähnt sei noch, dafs der äufsere Durchmesser der Röhren im Luftkühler 38 mm beträgt und in der obenstehenden Darstellung die Erhöhung des Durchmessers durch die Reifauflagerung kurz als Reifdicke bezeichnet wird (siehe Fig. 113—116).

eine bakteriologische Klassifizierung unterlassen. — Im Vordergrund der folgenden Darstellung steht die Wiedergabe der mittleren Zahl der Kolonien, die auf den beigegebenen Photographien meist als runde oder unregelmäfsig begrenzte helle Flecke hervortreten. Beigefügt sei, dafs sich meist je eine Kolonie aus je einer Bakterie entwickelt, die Zahl der Kolonien daher das Kriterium für den Bakteriengehalt der Luft bildet.

Im einzelnen nahmen die Versuche den folgenden Verlauf:

Erster Versuch: Luftkühler. Kammer I seit 4 Stunden, Kammer II seit 12 Stunden in Betrieb; die Reifdicke beträgt in Kammer I 7 mm, in

Kammer II 14 mm. Beim Eintritt in den Trockenühler hat die Luft eine Temperatur von + 4,5° C, beim Austritt aus dem Luftkühler wird — 2,5° C gemessen. Die angesaugte Kühlhausluft geht zuerst küber Kammer II.

Die Platten im Saugkanal, in dem ich bei allen Versuchen einen spezifisch leicht unangenehmen Fleischgeruch wahrnahm, geben als Durchschnittswerte 48 bis 72 Kolonien (siehe Photographien Fig. 1 und 2, Tafel I).

Die neun am Austritt des Luftkühlers, d. h. am Übergang vom Luftkühler zum Druckkanal stehenden Platten hatten einen geringen Keimgehalt, dessen mittlere Gröfse durch die Photographien Fig. 3 u. 4 mit 6 bis 7 Kolonien wiedergegeben wird.

Zweiter Versuch. Luftkühler. Kammer I ist seit 6 Stunden, Kammer II seit 1½ Stunden in Betrieb; die Reifdicke beträgt in Kammer I 11 mm, in Kammer II 7 mm. Die Temperatur der Luft ist hinter dem Exhaustor beim Eintritt in den Trockenkühler + 6° C, nach Wirkung des Apparates beim Austritt aus dem Luftkühler — 2,5° C. Die angesaugte Kühlhausluft geht zuerst über Kammer I. Die Platten im Saugkanal sind durch die folgenden photographischen Aufnahmen Fig. 5 und 6 wiedergegeben. Die mittlere Zahl der Kolonien beläuft sich auf 36 bis 80.

Die im Gestell am Ausgang nach dem Kühlhaus ausgesetzten Platten haben einen mittleren Keimgehalt von 4 bis 12 Kolonien und werden durch Photographien Fig. 7 u. 8, Tafel II, dargestellt.

Dritter Versuch. Luftkühler. Kammer I taut 1 Stunde, Kammer II ist 2¾ Stunden in Betrieb und hat 7,5 mm Reifdicke. Die Temperatur der Luft beträgt beim Eintritt in den Luftkühler + 5,5° C, nach Wirkung des Luftkühlers im Anfange des Druckkanales — 1,5° C. Die angesaugte Luft geht zuerst über Kammer I. Mittelwerte der Platten im Saugkanal werden durch die photographischen Aufnahmen Fig. 9 und 10 dargestellt, die Zahl der Kolonien ist 62 bis 104.

Die am Gestell im Druckkanal beim Austritt der Luft aus dem Luftkühler aufgestellten Platten haben einen durchschnittlichen Keimgehalt von 6 bis 15 Kolonien (siehe Photographien Fig. 11 u. 12).

Vierter Versuch. Luftkühler. Kühlhaus 1½ Stunden geöffnet bei geringem Verkehr; es hat eine Temperatur von + 2° C. Der atmosphärische Frischluftkanal ist ¾ Stunde geöffnet, die Aufsentemperatur beträgt 23° im Schatten. Die Temperaturmessungen der Luft ergeben beim Eintritt in den Luftkühler + 6°, am Austritt aus dem Luftkühler — 3° C. Kammer I ist seit 12 Stunden, Kammer II eine Stunde in Betrieb. Die angesaugte Luft geht zuerst über Kammer I. Die Reifdicke mifst an der Eintrittsstelle der angesaugten Luft in den Luftkühler 17 mm, an der Austrittsstelle aus dem Luftkühler 4 mm.

Die Platten im Gestell des Saugkanales lieferten als Mittelwerte 46 bis 57 Kolonien, wie die Photographien Fig. 13 und 14, Tafel III. zeigen.

Die Platten des Frischluftkanals sind sichtbar mit Staub- und Rufsteilen bedeckt, wie auch die Photographie Fig. 15 erkennen läfst und hatten im Mittel 200 Kolonien.

Die Platten am Eintritt der Luft in den Luftkühlern hatten als Durchschnittswerte 136 bis 175 Kolonien (siehe Photographien Fig. 16 und 17).

Die Platten am Austritt der gereinigten Luft aus dem Luftkühler lieferten die an den Photographien Fig. 18 und 19 erkennbaren Mittelwerte mit 8 bis 25 Kolonien.

Fünfter Versuch. Luftkühler. Das Kühlhaus ist 5 Stunden dem Verkehr geöffnet. Kammer I taut 2 Stunden und ist völlig abgetaut; Kammer II ist 5 Stunden im Betrieb und hat 8 mm Reifdicke. Der atmosphärische Frischluftkanal bleibt eine Stunde offen bei einer Aufsentemperatur von 23,5°. Die Temperatur vor Eintritt der Luft in den Luftkühler zeigt + 6,2°, am Austritt der Luft aus dem Luftkühler — 0,5° C. Die Luft geht zuerst über Kammer I.

Die Platten im Gestell des Saugkanals hatten als Mittelwerte 44 bis 78 Kolonien (siehe Photographien Fig. 20 und 21).

Auf den Platten im Frischluftkanal gingen zahlreiche Kolonien an. Der Durchschnittsgehalt ist mit 170 Kolonien auf Photographie Fig. 22 wiedergegeben. Die Aufnahme läfst Staub und Kohleteilchen erkennen.

Die Platten am Eintritt der Luft in den Trockenkühler zeigen ein mittleres Wachstum von 116 bis 140 Kolonien. (Vgl. Photographien Fig. 23 und 24.)

Die energische Reinigung der Luft durch den Luftkühler ergibt sich durch die folgenden Mittelwerte auf den Platten am Übergang vom Kühler zum Druckkanal; es entwickeln sich 5 bis 12 isolierte und eine geringe Anzahl kleiner Kolonien, wie die beigegebenen Photographien Fig. 25 u. 26, Tafel V, beweisen.

Die Resultate der mitgeteilten Versuchsreihen beweisen eindeutig, in wie hohem Mafse die Trockenluftkühlung den Keimgehalt der Kühlhausluft vermindert. In jedem Versuche und auf jeder am Beginn des Druckkanals aufgestellten Platte war eine bedeutende, regelmäfsige Abnahme der Keime aus der angesaugten Kühlhausluft zu verzeichnen. Besonders sei hervorgehoben, dafs Schimmelpilze wohl in der angesaugten, aber nicht in der einen Trocken-

kühler verlassenden, gereinigten Luft nachgewiesen wurden.

Das Ergebnis der Versuchsreihen I, II und III liefert ganz klare Resultate und braucht nicht näher besprochen zu werden.

Die Versuchsreihen IV und V bestätigen eine Beobachtung der genannten Autoren, denn durch Ansaugen von Aufsenluft kann die Anreicherung der Luft mit Bakterien beim Eintritt in den Luftkühler sehr bedeutend werden. Ich habe nämlich bei Zuleitung von Aufsenluft am Anfange des Luftkühlers ungefähr die doppelte Keimmenge als im Saugkanal vor Eintritt der atmosphärischen Luft nachgewiesen. Die Wirkung des Luftkühlers war selbst bei dieser Ansaugung von frischer Luft, ferner bei offenem Kühlhaus (mit geringem Verkehr) und beim Tauen der zuerst von der Kühlhausluft bestrichenen Kammer eine ebenso zuverlässige, wie vorzügliche.

Der Beweis ist mithin erbracht, dafs ohne Schädigung der bakterienreinigenden Wirkung des Apparates frische Luft während des Betriebes zugeführt werden kann. Ich möchte sagen, dafs der Luftkühler in diesen Versuchen seine Kraftprobe ausgezeichnet bestanden hat. Der Aufsenluft, welche zur Erneuerung der Kühlhausluft angesogen wird, kommt übrigens in rationell durchgeführten Betrieben kein derartig grofser keimanreichender Einfluſs zu, da durch Einbau eines Filters aus Watte in den Luftkanal die zutretende Frischluft praktisch genügend entkeimt wird.

Die Versuche zeigen weiter recht eindeutig, wie in der Kühlhausluft Bakterienreichtum und Temperaturhöhe mit Entkeimung und Abkühlung der Luft eng zusammenhängen. In der Versuchsreihe IV betrug z. B. die Temperatur hinter dem Exhaustor nach Zuleitung der atmosphärischen Luft + 6°, im Anfang des Druckkanals — 3°. Es ist also entsprechend dieser Temperaturdifferenz der Kühlhausluft eine gewisse Feuchtigkeitsmenge entzogen worden. Da die Luftkeime zum grofsen Teil an kleinsten Wassertröpfchen gebunden sind, so werden die Keime auch mit dem Ausscheiden der Feuchtigkeit aus der Luft entfernt. Wie die Berliner Versuche klar zeigten, hat ein Nafsluftkühler ohne Trocken- und Filteranlage durch die Gefahr der Tröpfcheninfektion überhaupt keine bakterienreinigende Wirkung. Von einem praktisch brauchbaren Luftkühler mufs jedoch die gleichzeitige, trocknende und bakterienreinigende Wirkung verlangt werden, welche ein Trockenluftkühler von selbst — ohne jeden Einbau von Filtern — erfüllt, wie durch die Versuche bewiesen ist.

Entgegen der Behauptung der mehrfach genannten Autoren füge ich schliefslich bei, dafs ich und andere Sachverständige bei Trockenluftkühlanlagen stets im Saugkanal, aber nie in einem anderen Teile der Kühlanlage, einen leicht unangenehmen Fleischgeruch wahrgenommen haben. Mithin absorbiert das Schlangensystem — besonders beim Abtauen der Schlangenrohre — im Luftkühler Gerüche in ausreichendem Mafse.

Das Resultat der von mir ausgeführten Versuche stimmt überein mit den Arbeiten von Meline & Resow, ist jedoch entgegengesetzt den Berliner Versuchen. Es fällt mir daher die Aufgabe zu, den Ursachen der abweichenden Resultate nachzugehen.

An erster Stelle soll betont werden, dafs die bakteriologische Korrektheit der Berliner Markthallenversuche für mich aufser Zweifel steht. In Berlin konnte aber das Resultat schon deshalb nicht völlig befriedigend ausfallen, weil dort mit einer älteren Anlage der Maschinenbauanstalt Humboldt Kalk experimentiert wurde, die gleichzeitig von lokalen Sonderheiten beeinflufst ist. Einmal sind die Luftkühler in der Berliner Anlage ohne Widerstände, so dafs die Luft nicht wellenförmig zwischen den Ammoniakröhren geführt wird, und der Kontakt der Kühlhausluft mit dem Kälteträger nicht ganz ausreichen dürfte zur gründlichen Keimverminderung der angesaugten Kühlhausluft.

Ferner liegen die Kühlräume in der Zentralmarkthalle vollständig in dem mit Lebensmitteln und Abfällen aller Art gefüllten Keller; dagegen befinden sich die Kühlhallen des neuen Berliner Schlachthofes vollständig in freier Luft. Mithin ist ein Vergleich der Luft in den beiden Kühlanlagen nicht mafsgebend.

Eine besondere Verschmutzung der Luft dürfte auch dadurch bedingt werden, dafs in der Kühlhalle, welche zum Luftkühler 3 gehört, ausschliefslich die im Verhältnis zu Fleisch sehr keimreichen Organe — Leber und Geschlinge — aufbewahrt werden. Weiter ist zu beachten, dafs der atmosphärische Luftkanal Luft ohne Filter in verkehrreicher, schmutziger Gegend ansaugt, nahe der Eisenbahn-Ausladestelle, an welcher das riesige Material der Markthalle zusammenkommt. Wie lange der atmosphärische Luftkanal bei der Ausführung der Berliner Versuche geöffnet blieb, ist überhaupt nicht beschrieben. Es fehlt auch jede Angabe über den Feuchtigkeitsgehalt der austretenden Luft, die mittlere Luftgeschwindigkeit im Saugkanal und Druckkanal, wie über Höhe des Überdruckes in der Druckleitung. Ohne diese Werte hat aber jene für die Kühlräume behauptete Staubentwickelung keine kontrollierbare Unterlage.

Schliefslich sei beigefügt, dafs auch die Art der Aufstellung der Agarplatten in den Berliner Versuchen kaum einen scharfen Schlufs über die durchschnittliche Beschaffenheit der Luft im Luftkühler zulassen kann. In den Berliner Versuchen wurden Löcher in den Holzrahmen der Beobachtungsfenster des Trockenluftkühlers gebohrt und dicht vor diesen die Kulturschalen aufgehängt. Der Luftdruck vor und hinter dem Luftkühler ist jedoch ein durchaus verschiedener, nämlich vorn etwa doppelt so grofs wie hinten. Ebenso ungleich ist natürlich auch die Geschwindigkeit und die Menge der vor und hinter dem Luftkühler auf die Platten in der Zeiteinheit wirkenden Luft. Bei der Berliner Versuchsanordnung, welche diese Druckdifferenzen unberücksichtigt läfst, hat man ohne weiteres keine Vergleichswerte für den Bakteriengehalt der Luft vor und hinter dem Luftkühler. Noch andere, durch die Art der Aufstellung der Platten bedingte Zufälligkeiten dürften das Resultat der Berliner Versuche beeinträchtigt haben, wie ich später ausführen werde.

Zu den erörterten Mifsständen der alten Anlage und der schlechten örtlichen Verhältnisse gesellt sich noch ein wichtiger Faktor, der Verdacht, dafs der Betrieb bei Anstellung der Versuche entgegen den von der Maschinenbauanstalt Humboldt festgesetzten Betriebsregeln ausgeführt wurde, denn die wichtigste Unterlage für einen sachgemäfsen Betrieb erfordert ein derartiges Wechseln der Kammern des Luftkühlers, dafs die letzte Luft immer über bereifte Schlangenrohre und zwar über die zuletzt angestellte Kammer geht. Die Berliner Ergebnisse stützen sich jedoch auf Versuche, in denen die Kammer am Austritt des Luftkühlers nach dem Kühlhaus taut, bzw. deren Rohrschlangen bereits abgetaut sind. Mit dieser Fehlerquelle, welche dem Wesen der Trockenluftkühler völlig widerspricht, ist eine weitere, sehr wichtige Ursache für die eigenartigen Resultate der Berliner Versuche gegeben. Die Versuche wurden in dieser jedem praktischen Betriebe widersprechenden Anordnung dreimal wiederholt! Es wurden nur Versuche ausgeführt, bei denen die erwähnten Fehlerquellen vorliegen.

In meiner Versuchsanordnung war ich bemüht, ein möglichst gleiches Luftquantum auf die aufgestellten Platten wirken zu lassen, da mir das Fehlen dieser wichtigen Forderung bei den Berliner Versuchen von Anfang an auffiel. Ebenso entgegengesetzt wie das Resultat in Bonn und Berlin war mein Ergebnis am gleichen Luftkühler, bei gleichzeitiger Durchführung des Versuches, wenn ich einmal die Berliner Versuchsanordnung und aufserdem die von mir durchgeführte Methodik anwandte.

Dieser Schlufsstein meines Beweismaterials wurde an einem Kölner Luftkühler ausgeführt, dessen erste Kammer 48 Stunden in Betrieb und vollbereift war, während die letzte Kammer nur ca. 1 Stunde in Betrieb, daher schwach bereift war. Die angesaugte Luft ging zuerst über die vollbereifte Kammer. Die Temperatur beim Eintritt der Luft in den Kühler betrug $+3^0$, bei Austritt aus dem Trockenkühler -5^0 C. Die Konstruktion der Trockenkühler, besonders auch der Beobachtungsfenster, ist in Berlin und Cöln die gleiche. Die Versuchsanordnung der Berliner Autoren nachahmend, bohrte auch ich die Fensterrahmen an (10 mm Loch) und stellte die Platten senkrecht vor die Öffnung — eine Stunde nach Bohrung der Löcher und gründlicher Entfernung der Bohrsplitter —. Gleichzeitig wurden im Luftkühler Gestelle wie bei den Bonner Versuchen vor und hinter den Schlangen errichtet und Platten senkrecht gegen den Luftstrom gestellt. Die Platten wurden $^1/_2$ Stunde exponiert. Sofort nach dem Versuche zeigten die Platten in den Fensternischen sichtbare Schmutzteilchen; der äufsere Zustand der Fensternischen schien dem bloßen Auge durchaus sauber. Nach dreitägigem Verweilen im Brutschrank boten die Platten folgendes überraschende Resultat beim Versuch vom 8. November 1906:

Die innerhalb des Luftkühlers am Eintritt der Luft vor den Schlangen im Gestell stehenden Platten lieferten im Mittel vier Kolonien (s. Fig. 27).

Die Platten im Beobachtungsfenster vor dem Bohrloch, am Eintritt der Luft in den Kühler, zeigten 106 Kolonien nach beigegebenem Photogramm (Fig. 28).

Weiter ergaben die Platten im Luftkühler an der Austrittsstelle nach dem Druckkanale sterile Platten und die photographische Platte (Fig. 29) mit zwei Kolonien.

Am Austritt der Luft aus dem Kühler zeigten die Platten im Beobachtungsfenster vor dem Bohrloch zahlreiche Keime und auch auf der Photographie (Fig. 30) deutlich hervortretende Schmutzteilchen.

Die von mir durchgeführte Versuchsanordnung — Einsetzen der Platten in den Kühler dicht vor bzw. hinter den Schlangen — ergibt also eine bakterienreinigende Wirkung des Apparates. Der geringe Keimgehalt der Platten im Luftkühler am Eintritt der Luft beweist die Vorzüglichkeit der ganzen Anlage. Beigefügt sei, dafs meine im Sommer in der Kölner Anlage ausgeführten Versuche selbstredend einen etwas höheren Keimgehalt der Luft vor dem Kühler ergaben, da das Kühlhaus dichter belegt war. Die nach der Berliner Methode gewonnenen Platten lassen dagegen überhaupt keinen

Schlufs auf den Keimgehalt der Luft im Luftkühler und damit in der ganzen Anlage zu, denn diese Versuche hängen ganz äufserlich ab von dem Staub, der zufälligerweise in den Fensternischen von der gegen die Platten ausgeblasenen Luft aufgewirbelt wird.

Nach diesem überraschenden Ergebnis dürfte sich eine eingehende Besprechung der Berliner Versuche erübrigen; kurz sei nur folgendes erwähnt:

Trotzdem die Berliner Autoren behaupten, dafs die nach dem Kühlhause abgeführte Luft in keinem Falle keimärmer war wie die aus dem Kühlhaus in den Kühler eintretende Luft, finde ich den folgenden Versuch verzeichnet:

Grofser Luftkühler Nr. 2.

a) Eintritt der angesaugten Luft vor den Kühlschlangen. Letztere sind abgetaut, 53 Kolonien.

b) Ausgang nach dem Kühlhaus, bereifte Schlangen, 44 Kolonien.

Unerklärlich ist es, dafs am gleichen Versuchstage derselbe Kühler bei gleicher Versuchsanordnung das völlig entgegengesetzte Resultat lieferte, nämlich eine Anreicherung der Keime um ca. das Vierfache durch die Wirkung des Luftkühlers. In dem folgenden Versuche liegt jene bereits erwähnte falsche Versuchsanordnung vor, nämlich Tauen der zuletzt von der Luft bestrichenen Kammer:

Grofser Luftkühler, Ausgang nach dem Kühlhaus, Schlangenrohre abgetaut
137 getrennte Kolonien.

Druckkanal im Kühlhaus
83 getrennte Kolonien.

Saugkanal im Kühlhaus
81 getrennte und viele kleine Kolonien.

Dieser Versuch zeigt, dafs die Kühlhausluft in der Saug- und Druckleitung im Mittel ca. 80 Keime aufwies, wobei die Platten wahrscheinlich im Innern der Leitungen aufgestellt worden sind. Das auffallende Resultat, dafs am Austritt der Luft aus dem Kühler fast doppelt so viele Keime vorhanden sind, scheint uns dafür zu sprechen, dafs hier im Beobachtungsfenster zufällig mehr Keime durch den Staub aufgewirbelt wurden.

Die genannten Versuche stehen, wie bereits erwähnt, im Widerspruch mit der erwähnten Grundregel des Betriebes einer Trockenkühlanlage, nach welcher die letzte Luft nur über eine bereifte Kammer streichen mufs und die tauende Kammer in ordnungsmäfsigem Betriebe überhaupt keine Rolle für die Bakterienverminderung spielt. Im Gegenteil ist es selbstverständlich, dafs beim Tauen der letzten Kammer die durchstreichende Luft einen Teil der in den Flüssigkeitströpfchen niedergeschlagenen Bakterien mitreifst. Mit diesen Versuchen könnte man höchstens die Nachteile der Tropfeninfektion bei einer Nafsluftkühlanlage beweisen.

Selbst angenommen, jene der Trockenluftkühlung von den Berliner Autoren vorgehaltenen Nachteile wären richtig: wie soll aber innerhalb des Luftkühlers eine Keimanreicherung der Luft durch Staubentwickelung infolge Trockenheit, Überdruck oder etwa durch die angesaugte atmosphärische Luft möglich sein? Die durch genannte Mifsstände behauptete Bakterienanreicherung müfste sich doch auf den Platten im Saugkanal und am Eintritt der Luft in den Kühler zeigen.

Der weitere Versuch, bei dem am Eintritt der Luft in den Kühler 46 Kolonien, am Austritt 181 Kolonien aufgeführt werden, soll anscheinend die obige Behauptung stützen. Ich erkläre mir das eigenartige Resultat durch die nachgewiesenen Fehlerquellen in der Versuchsanordnung.

Das Ergebnis der in den Kühlhäusern von Bonn und Köln ausgeführten Versuche möchte ich in den Schlufssatz zusammenfassen:

1. Die reinigende Wirkung der Kühlhausluft ist in modernen, sachgemäfs bedienten Trockenluftkühlern mit hintereinander geschalteten Kammern eine unbedingt zuverlässige und ganz bedeutend hohe.

2. Diese energische Bakterienreinigung der Luft durch den Trockenkühler ermöglicht, dafs der Frischluftkanal während des Betriebes — ohne Nachteile für die bakterienreinigende Wirkung des Apparates — geöffnet bleiben kann. Ein Einbau eines Filters aus Watte in den Frischluftkanal empfiehlt sich, wenn die umgebende Aufsenluft sehr verschmutzt ist.

3. Schliefslich sei erwähnt, dafs jenes bereits von Musmacher betonte vollständige Niederschlagen der in der angesaugten Kühlhausluft enthaltenen riechbaren Gase stets von mir, sachkundigen Tierärzten und Ingenieuren bestätigt wurde. Ich konnte jenen spezifischen, leicht unangenehmen Fleischgeruch nur im Saugkanal beobachten.

4. Gestützt auf das Ergebnis meiner Versuche in Bonn und Köln und auf die den Berliner Versuchen nachgewiesenen Fehlerquellen, nehme ich als sicher an, dafs erneute Versuche in der Berliner Zentralmarkthalle nach der von mir durchgeführten Methodik eine gute, bakterienreinigende Wirkung des Luftkühlers liefern würden — ungeachtet der lokalen Sonderheiten der älteren Berliner Anlage in der Zentralmarkthalle.[1])

[1]) Ergänzend zu vorstehenden Ausführungen des Dr. Tiede will ich nicht unerwähnt lassen, dafs auch ich seit den Berliner Versuchen an anderen Trockenluftkühlern bakterio-

Leistungsprüfung an einer Kohlensäure-Maschine in der Palminfabrik von H. Schlinck & Cie., Mannheim.

Von Rich. Stetefeld, konsult. Ingenieur.

Die untersuchte Maschine, ausgeführt nach dem CO_2-Kompressionssystem von der Firma L. A. Riedinger, Augsburg, dient zur Raumkühlung in den für die Palmin-Kühlung und -Verpackung bestimmten Räumen. Die Raumtemperatur kann verhältnismäfsig hoch liegen, und war es daher nicht erforderlich, die Salzlösung der Maschine unter 0 Grad herabzukühlen. Es ist der Versuch interessant, da die dabei gewonnenen, übrigens recht günstigen Resultate zugleich zeigen, was man mit einer Maschine bei höherer Verdampfertemperatur, z. B. auch bei Süfswasserkühlung, erreichen kann.

Die Maschine besteht aus einem liegenden doppeltwirkenden Kohlensäure-Kompressor von 120 mm Zylinderbohrung, 54,6 mm Kolbenstangendurchmesser (nur vorn) und 398 mm Kolbenhub. Die Maschine lief mit 64 Umdrehungen pro Minute.

Der Verdampfer lag in einem runden Solekühler und wurde die gekühlte Sole durch die Rohrsysteme der Räume zirkuliert und dann deren Rücklaufleitung in ein Mefsgefäfs mit Ponceleт-Öffnungen eingeleitet.

Die Verflüssigung der komprimierten Kohlensäure fand in der bei CO_2-Maschinen üblichen Weise in einem Kondensator (Tauchkondensator) mit nachgeschaltetem Unterkühler statt.

Alle der Messung zugänglichen Temperaturen an der Maschine wurden fortlaufend beobachtet und zeigt das beigedruckte Diagramm,

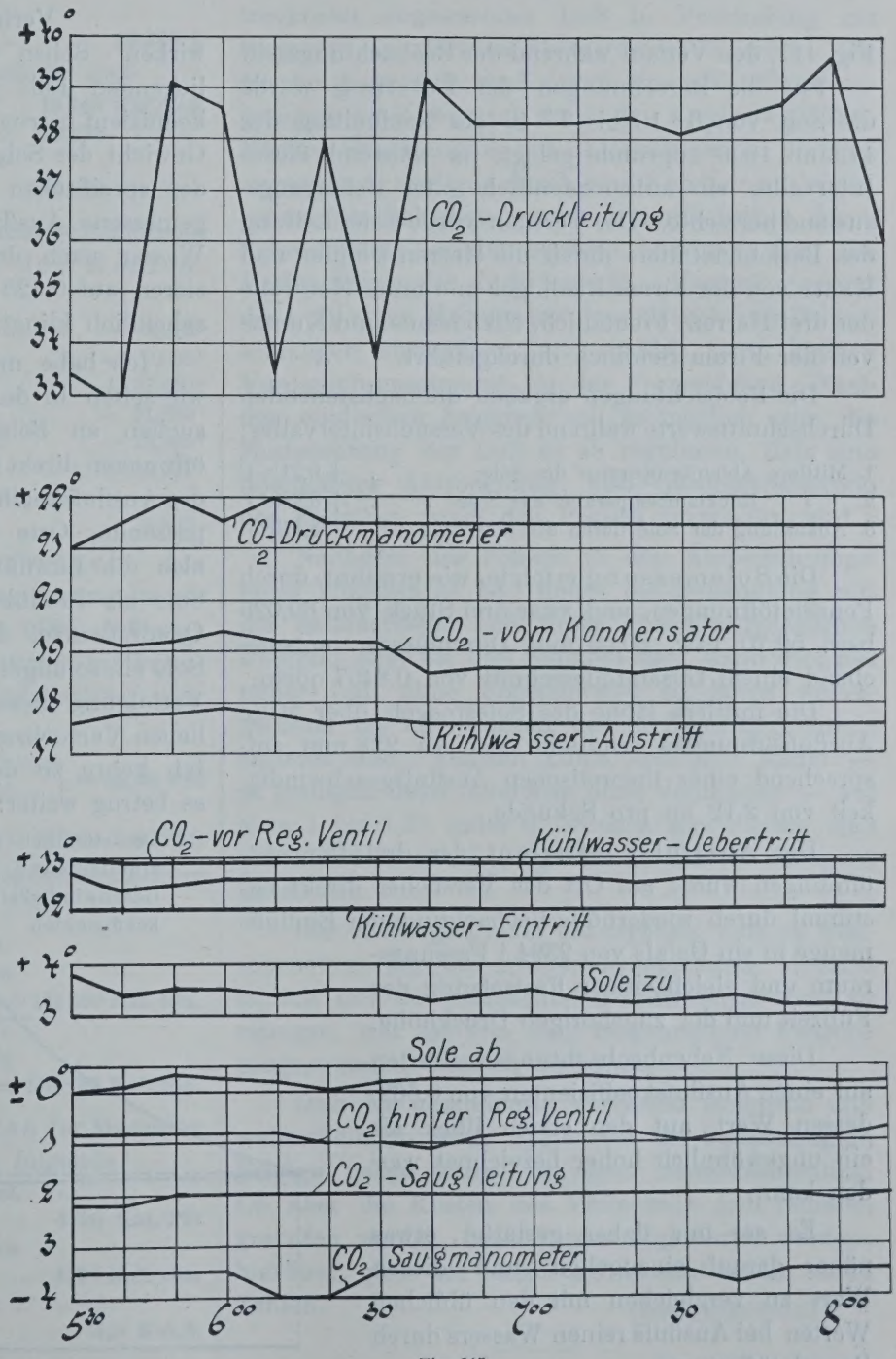


Fig. 117.

---

logische Versuche angestellt habe, die eine befriedigende Ausscheidung von Sporen bei bereifender Schlange ergeben haben. Wir gelangen also hinsichtlich der bakteriologischen Wirkung« von Trocken- und Nafsluftkühlern wieder auf den Standpunkt der Parität, welche in meiner Arbeit »Die Luftkühlapparate mit direkter Expansion und mit offener Soleberührung in bezug auf ihre luftreinigende Wirkung« (vergl. diese Zeitschr. 1903, Heft 2) bereits vor nahezu vier Jahren vertreten wurde

Mit manchen Einzelheiten des Tiedeschen Aufsatzes gehe ich indessen nicht ganz konform; leider kann ich aber in dieser Zeitschrift nicht mehr darauf eingehen und werde mir dafür ein anderes Podium wählen.

Rich. Stetefeld,
berat. Sachverständiger für Schlachthausanlagen.

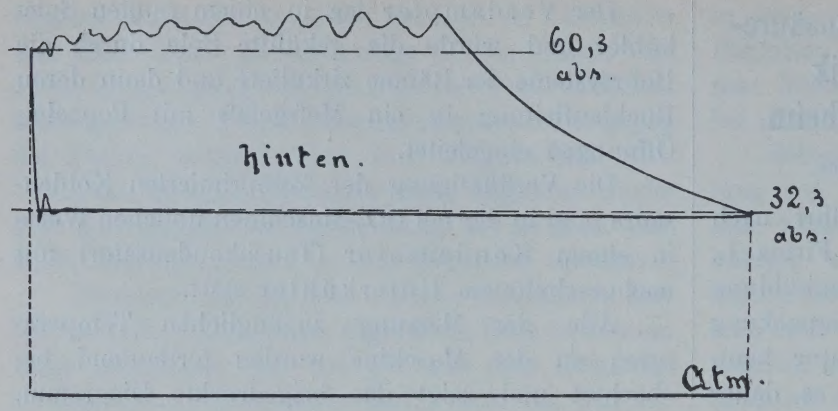


Fig. 118.

Fig. 117, den Verlauf während der Beobachtungszeit. — Für die Berechnungen der Leistung wurde die Zeit von 6^h 10 bis 7^h 40 am Nachmittag des 17. Juli 1906 zugrunde gelegt, da während dieses Intervalles ein aufserordentlich guter Beharrungszustand herrschte. Der Versuch wurde unter Leitung des Berichterstatters durch die Herren Dingler und Kautz von der Firma Riedinger und unter Kontrolle der drei Herren: Freundlich, Nikodemus und Kuntze von der Firma Schlinck durchgeführt.

Die Beobachtungen ergaben die nachstehenden Durchschnittswerte während des Versuchsintervalles:

1. Mittlere Ablauftemperatur der Sole	+0,21° C
2. » Rücklauftemperatur der Sole . . .	+3,385° »
3. Abkühlung der Sole durch die Maschine . .	3,175° »

Die Solemessung erfolgte, wie erwähnt, durch Ponceletöffnungen, und zwar drei Stück von 60,025 bzw. 59,70 bzw. 60,05 mm Durchmesser, entsprechend einem Gesamtquerschnitt von 0,8457 qdcm.

Die mittlere Höhe des Solespiegels über Mitte Ausflufsöffnungen ermittelte sich zu 228 mm entsprechend einer theoretischen Ausflufsgeschwindigkeit von 2,12 an pro Sekunde.

Der Ausflufskoeffizient der drei Ponceletöffnungen wurde am Ort des Versuches direkt bestimmt durch wiederholte Beobachtung der Einflufsmenge in ein Gefäfs von 2394 l Fassungsraum und gleichzeitiger Festsetzung der Füllzeit und der zugehörigen Druckhöhe.

Diese Nebenbeobachtungen führten auf einen Ausflufskoeffizienten von 0,662, dessen Wert auf den ersten Blick als ein ungewöhnlich hoher bezeichnet werden kann.

Es sei mir daher gestattet, etwas näher darauf einzugehen und diesen Wert zu vergleichen mit den üblichen Werten bei Ausflufs reinen Wassers durch Ponceletöffnungen.

Es scheint naturgemäfs, dafs der Ausflufskoeffizient einer Flüssigkeit abhängig sein kann von dem spezifischen Gewichte und der Zähigkeit der ausfliefsenden Flüssigkeit. Für Mündungen in dünner Wand speziell dürfte es wahrscheinlich sein, dafs die Zähigkeit keine oder nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, wenigstens wenn es sich um dünne Salzlösungen wie bei unseren Kältemaschinen handelt. Das spezifische Gewicht dagegen dürfte entsprechend der Formel $v = \sqrt{2gh}$ etwa im Verhältnis seiner Quadratwurzel mitwirken. Sehen wir einmal zu, wie dies im vorliegenden Fall stimmt. Der gemessene Ausflufskoeffizient betrug, wie gesagt, 0,662, das spezifische Gewicht der Sole 1,125, folglich die Quadratwurzel des spezifischen Gewichtes rund 1,06. Der für Sole gemessene Ausflufskoeffizient würde sich also für Wasser nach der vorstehenden Vermutung reduzieren auf 0,625, einen Wert, der durchaus wahrscheinlich klingt.

Ich habe mir diese Abschweifung erlaubt, da wir selten in der Lage sind, bei praktischen Versuchen an Solekühlern die benutzten Ponceletöffnungen direkt zu eichen, während eine Ermittelung des Ausflufskoeffizienten für Wasser an irgend einem passenden Orte fast immer möglich ist. Es bietet also die Einführung des Ausflufskoeffizienten für Sole als Produkt desjenigen für Wasser und der Quadratwurzel aus dem spezifischen Gewicht der Sole ein so angenehmes Hilfsmittel, dafs die weitere Verfolgung dieses Gedankens an der Hand gelegentlichen Versuchsmateriales empfehlenswert erscheint. Ich kehre zu dem eigentlichen Versuche zurück; es betrug weiter:

4. Die stündlich zirkulierende Solemenge, ermittelt aus d. Ausflufsquerschnitten, der Geschwindigkeitshöhe und dem Ausflufskoeffizienten	42 700 l/Std.

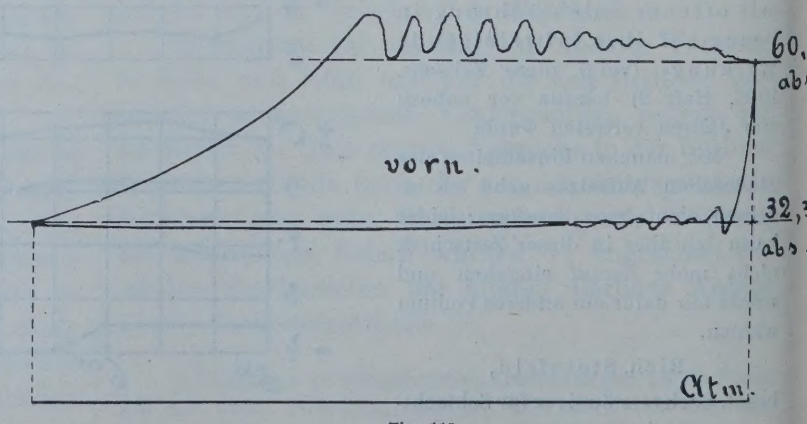


Fig. 119.

5. Die spezifische Wärme pro Liter Sole . 0,945 Kal.
6. Die **gemessene Verdampferleistung** stellt sich also auf, berechnet als Produkt aus Pos. 4, 5 u. 3, ... **128000 Kal./Std.**

Es wurden ferner beobachtet:

7. Eintrittstemp. d. Kühlwassers am Nachkühler . + 12,0°
8. Übertrittstemp. d. » vom Nachkühler zum Kondensator . . . . . + 12,6°
9. Austrittstemp. d. Kühlwassers a. d. Kondensator + 17,6°
10. Erwärmung » » im Nachkühler . 0,6°
11. » » » » Kondensator . 5,0°

Die durch Nachkühler u. Kondensator fliefsende Kühlwassermenge wurde durch Auffangen des ablaufenden Wassers in einem Gefäfs bekannten Inhaltes ermittelt; es betrug:

12. Die **stündliche Kühlwassermenge** . . . . . **26230 l.**

Aus den Pos. 10 bis 12 berechnet sich:

13. Die **Leistung im Nachkühler** auf . . **15740 Kal./Std.**
14. » » » **Kondensator** auf . **131150** » / »
15. » gesamte **durch das Kühlwasser abgeführte Wärme** also auf . . . . . **146890** » / »

Die verschiedenen bei dem Versuche beobachteten Temperaturen im Kreislauf der Kohlensäure waren

16. Saugmanometer-Temperatur . . . . . — 3,625°
17. Saugleitungs- » . . . . . — 2,030°
18. Druckleitungs- » . . . . . + 37,430°
19. Druckmanometer- » . . . . . + 21,500°
20. Temperatur am Kondensator-Austritt . . + 18,820°
21. » » Nachkühler- » . . + 12,900°
22. » nach dem Druckabfall hinter dem Regulierventil . . . . . — 0,89°

Der indizierte Kraftverbrauch des Kompressors wurde durch Planimetrierung der genommenen Indikatordiagramme, Fig. 118 u. 119 zeigt zwei solche (nach Prüfung der benutzten Indikatorfedern direkt am Ort durch Gewichtsbelastung) ausgerechnet und beziffert sich die

23. **indizierte Kompressorarbeit** vorn 11,71 PSi, hinten 15,25 » } = **26,96 PSi**

und das

24. **Warmeäquivalent** d. Kompr.-Arbeit auf **17200 Kal./Std.**

Es ergibt sich also folgende Gegenüberstellung der ermittelten Wärmemengen:

25. **Der Kohlensäure zugeführte Wärme:** Verdampferleistg. + Wärmeäquivalent d. Kompressionsarbeit 128000 + 17200 = **145200 Kal./Std.**
26. Der **Kohlensäure entzogene Wärme:** Nachkühler- und Kondensatorleistung 15740 + 131150 . . . . . = **146890 Kal./Std.**

Die spezifischen Leistungen der Maschine waren also während des Versuches folgende:

27. Nutzbare **Verdampferleistung pro ind. Kompressorpferd** . . . . . **4750 Kal./PSi**
28. Nutzbare **Verdampferleistung pro 1 cbm Kompressorhubvolumen** . . . . . **4130 Kal./cbm**
29. Nutzbare **Verdampferleistung pro 1 l Kühlwasser** . . . . . **4,9 Kal./l.**

Das Linley-Fleischkonservierungssystem

macht gegenwärtig in England Aufsehen. Besonders seine Anwendung in Southampton bei Kühlräumen von insgesamt 5700 cbm Inhalt. Das Verfahren dient insbesondere zum Aufbewahren bereits gekühlten Fleisches in Verbindung mit Kühlräumen oder auch ohne diese. Nicht gefrorenes oder gekühltes Fleisch soll damit bis zu 45 Tagen lang gehalten werden können, bereits gekühltes Überseefleisch bis 25 Tage lang.

Das Verfahren besteht nach »Jce & Cold Storage« in einer kombinierten Anwendung von völlig getrockneter angewärmter Luft in Verbindung mit temporär eingeführten Formaldehyd-Dämpfen. Die frische Aufsenluft wird durch einen Ventilator angesaugt, der Reihe nach durch drei Apparate geführt. Erstens eine Kammer mit Chlorkalzium, in Stangen angeordnet, zweitens durch eine Kammer mit einem rotierenden Scheibenapparat, dessen Scheiben durch Schwefelsäure benetzt werden; hierdurch wird die Entfeuchtung der Luft bewirkt. Hernach passiert die Luft einen Heizapparat, gewöhnlich mit Dampfschlangen ausgerüstet, und endlich einen kleinen Verdampfungsapparat für das Formaldehyd. Nach den englischen Angaben soll es möglich sein, die Entfeuchtung der Luft so zu regulieren, dafs eine übermäfsige Abtrocknung, also Gewichtsreduktion des Fleisches durch den Prozefs vermieden wird.

Nachdem das Fleisch in den Aufbewahrungsraum eingebracht ist, findet die Behandlung mit der entfeuchteten Luft unter Formaldehydezugabe während zwei bis drei Stunden statt, dann wird mit reiner Luft ohne Formaldehyd so lange weitergelüftet, bis alle Spuren des Sterilisierungsmittels entfernt sind. Danach kühlt man den Raum — es genügen dazu Solerohre ohne Ventilation — auf etwa 1 bis 1,5° unter 0, wonach das Fleisch sich auf die vorstehend aufgeführten Zeiten einlagern lassen soll.

Die bisherige Praxis hat ergeben, dafs es wünschenswert ist, die Aufbewahrungsräume zweimal täglich mit der entfeuchteten sterilisierten Luft zu reinigen, um die von dem eingebrachten Fleische ausgeströmten Gase zu entfernen. —

Dafs das geschilderte Verfahren technisch und wahrscheinlich auch hygienisch die beabsichtigten Erfolge haben kann, ist nicht unwahrscheinlich. Ob aber die Kosten des Verfahrens sich rentabel gestalten werden, mufs vorerst abgewartet werden; hierüber gibt der englische Bericht noch keine Zahlen.

(Ref.) Stetefeld.

Referate aus der Physik.

Bearbeitet von Dr. **A. Denizot**, Charlottenburg.

O. Brill. Über die Dampfspannungen von flüssigem Ammoniak. Annalen der Physik (4) **21**, 170—180; 1906.

Für die Dampfdrucke von Ammoniak liegen Beobachtungen vor von Faraday (— 17,8° bis 29,4°), Regnault (— 30° bis 100°), Pictet (— 30° bis + 50°), Blümeke (bei — 18,5°, 0°, + 34,0°, + 63,5°). Verfasser hat eine Bestimmung des Dampfdrucks unterhalb des Siedepunktes vorgenommen. Hierzu bot zunächst die dynamische Methode wesentliche Vorteile vor der statischen. Sie beruht darauf, dafs eine gemessene Menge eines indifferenten Gases durch die Flüssigkeit oder durch die Schichte der festen Substanz geschieht und die mitgeführte Substanzmenge bestimmt wird. Die Sättigungsgefäfse befanden sich in einem Bad, das aus einem Brei von fester Kohlensäure und Äther bestand und die Temperatur stundenlang nahezu konstant zu halten gestattete. Ein langsamer Strom von reinem Wasserstoff ging durch die das Ammoniak enthaltenden Sättigungsgefäfse hindurch um dann noch zwei mit einer gemessenen Menge $^1/_{10}$ Normal-Schwefelsäure gefüllte Absorptionsgefäfse zu passieren. Der Wasserstoff wurde durch Elektrolyse aus 10proz. Natronlauge entwickelt; indem der Entwicklungsstrom mittels eines Amperemeter gemessen wurde, konnte die Menge des durch den Apparat geschickten Gases genau festgestellt werden. Die Temperatur in dem Sättigungsgefäfse wurde mit Hilfe eines Thermoelementes bestimmt. Die Herstellung des flüssigen bzw. festen Ammoniaks geschah aus dem käuflichen komprimierten Ammoniak, wobei ein besonderer Reinigungsprozefs angewandt wurde. Die aus dem festen Ammoniak mitgeführte Menge Ammoniak wurde durch Titration unter Verwendung von $^1/_{10}$ Normal-Schwefelsäure bestimmt. Ist b der Barometerstand während der Versuche, a die Stromstärke in Ampere des Entwicklungsstromes, z die Zeitdauer in Minuten und c die für die Titration verbrauchte Menge Säure, so ist nach bekannten Formeln der Dampfdruck

$$p = \frac{b \cdot c \cdot 0{,}0001}{z \cdot a \cdot 0{,}0003105 + c \cdot 0{,}0001}$$

Hiernach wird der Dampfdruck des Ammoniaks bei der Temperatur von — 79,2° zu 36,5 mm Hg gefunden.

Weitere Versuche bei höheren Temperaturen und gröfseren Drucken wurden nach der statischen Methode vorgenommen. Das Ergebnis dieser Versuche ist die folgende Tabelle (im Auszuge)

Temperatur C°	Druck in mm Hg	Temperatur C°	Druck in mm Hg
— 80,0	35,2	— 56,5	210,0
— 79,0	38,0	— 50,7	309,3
— 75 1	51,8	— 45,0	437,1
— 70,4	74,9	— 40,0	563,1
— 64,4	116,0	— 38,2	610,4
— 60,0	213,0	— 33,0	761,0

Für den Schmelzpunkt von Ammoniak liegen nicht übereinstimmende Angaben vor. Holborn und Wien fanden — 78,8, Ladenburg und Krügel — 75,5, Dickerson — 77. Verfasser verfuhr in der Weise, dafs eine mehrfach sorgfältig fraktionierte Menge flüssigen Ammoniaks in ein weites Probierrohr destilliert, das Thermoelement mitten in der Flüssigkeit fixiert wurde und diese dann in einem Bad von flüssiger Luft zum Erstarren gebracht. Hierauf wurde das Probierrohr herausgenommen und in einem gut geschützten leeren Dewargefäfs langsam erwärmt. Für den Schmelzpunkt wurde so die Temperatur — 77,7° gefunden. Für den Siedepunkt findet Verfasser in guter Übereinstimmung mit anderen Werten zu — 33,0. Die experimentell gefundenen Werte für den Dampfdruck werden in Übereinstimmung gebracht mit von Nernst entwickelten Formeln.

Literatur.

Dampfturbinen-Anlagen. Maschinenfabrik Oerlikon b. Zürich.

Die Maschinenfabrik Oerlikon gibt in einer durch Wort und Bild tadellos ausgestatteten kleinen Broschüre die jetztzeitigen Anschauungen über die Vorteile der Dampfturbine.

Die Ausführungen bieten Vergleiche gegenüber den Kolbendampfmaschinen hinsichtlich Dimensionen, Gewicht, Anschaffungspreis, Gebäudeanlagen, Fundamente, Montage- und Reparaturkosten und Betriebsbereitschaft.

Zahlreiche Diagramme erläutern die Vorgänge in den Turbinen, den Dampfverbrauch, Konstruktionen einer grofsen Zahl von Dampfturbinen der Bauart Oerlikon.

Das Büchlein ist interessant und kann Interessenten warm empfohlen werden.

Das Patent vor dem Patentamt und den Gerichten. Patentanwalt B. Bomborn, Berlin SW. 61 versendet an Reflektanten auf Wunsch seine Broschüre, enthaltend Ausführungen über das Verfahren der Anmeldung, Erteilung, Nichtigkeit usw., sowie über die Klagen betreffend Untersagung, Entschädigung usw. in Patentangelegenheiten vor Gerichten.

Über Wasserkraft- und Wasserversorgungsanlagen von Ferd. Schlotthauer, Ingenieur (Oldenbourgs Techn. Handbibliothek Bd. 7), München und Berlin 1906, R. Oldenbourg, Verlagsbuchh. 225 S. mit 19 Abb. geb. M. 7.—.

Verf. will, wie im Vorworte erläutert, mit seinem Buch einen Ratgeber schaffen, nach welchen in der Praxis stehende und besonders jüngere Fachmänner Aufgaben aus dem Gebiete der Wasserversorgung lösen sollen.

Er erachtet für die Projektierung solcher Anlagen die Beherrschung der höheren Mathematik und Physik für unerläfslich, wendet dieselbe in seinem Buche aber an keiner Stelle an.

Das Werk gliedert sich in I. Wasserkraft-Anlagen, II. Wasserversorgungsanlagen mit Tabellenanhang und III. Zahlentabellen. Im ersten Abschnitt wird das wichtigste aus der Hydraulik, die Bewegung des Wassers in Kanälen, die Bemessung dieser und der Wehre und die eigentlichen Rohrleitungen behandelt.

Im Teil Wasserversorgungsanlagen entwickelt Verfasser zunächst Allgemeines über Wasserbeschaffung, Hochquellen, Grundflufswasser. Die Wasserfassungen als Brunnen, Hochreservoire, Hochquellenleitungen, künstliche Wasserhebung und die Ableitung der gefafsten Wassermengen nach den Benutzungsstellen.

Die Tabellen sollen bei Projektierungen als Auskunftsmaterial dienen und als Leitfaden, welcher Weg einzuschlagen ist.

Das Werk enthält sehr reichhaltiges Material zu gedachtem Zwecke, scheint Referentem aber etwas breit angelegt, also mehr für ein systematisches Studium als wie für die direkte Benutzung auf Projektierungsbureaus geschaffen, aufserdem geht er nicht mit allen Ausführungen des Verfassers einig. Beispielsweise ist die Berechnung des für die beiden Pumpen von 17,6 Sek.-Liter Leistung erforderlichen Kräfteverbrauches auf S. 108 zu 10,38 Pferdestärken bei 79 m Förderhöhe und einem mechanischen Wirkungsgrad von 0,75 Pferdestärken irrtümlich, was augenscheinlich auf einer Verwechslung des Wirkungsgrades eines Motors mit dem einer Arbeitsmaschine beruht. Es erscheint also Vorsicht bei der Benutzung geboten. Trotz dieser Einzelausstellungen kann das Buch als eine willkommene Bereicherung der technischen Literatur beobachtet werden. (Stetefeld.)

Die deutsche Arbeiterversicherung in ihrer Gesamtheit behandelt ein soeben bei Stephan Geibel Verlag, Altenburg, S.A., erschienenes Handbuch, betitelt: **„Praktischer Führer durch die deutsche Arbeiterversicherung“** von J. Jehle, Sekretär und stellv. Vorstand des städt. Versicherungsamtes München. Das Buch umfafst 240 Seiten Oktav und kostet biegsam in Ganzleinen geb. M. 3.—. Es verdient den Titel „Praktischer Führer“, denn ein Übersehen wichtiger Punkte bei der Lösung irgendeines in der Praxis auftauchenden Falles ist infolge seiner Einteilung in Fragen und Antworten, die jeden Benutzer auf die zweifelhafte Sache führt und ihm das Nachlesen umfangreicher Kommentare erspart, nicht leicht möglich.

Das Buch ist aus der eigenen Tätigkeit des Verfassers unter Benutzung der von ihm selbst gesammelten praktischen Fälle hervorgegangen; es sind als Beispiele nur wirkliche Vorkommnisse herangezogen, über die ein endgültiges Urtei vorliegt.

Das Buch kann Ausführungsbeamten der Sozialgesetzgebung, Vorständen von Industriegewerben und Handelsunternehmungen sowie Dozenten und Studierenden der Arbeiterversicherung und verwandter Gebiete mit Recht empfohlen werden. (G.)

Humboldt, Kalk. 50 Jahre deutscher Arbeit. Denkschrift zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen der Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rhein. 1856—1906.

Zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen versendet die Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln eine vornehm ausgestattete Denkschrift von 116 Seiten Umfang mit über 160 Abbildungen und Diagrammen.

In ihrem ersten Teil enthält die Schrift die Darstellung der geschichtlichen Entwickelung der Maschinenbau-Anstalt, welche im Jahre 1856 von den Herren Sievers, Breuer und Neuerburg als »Maschinenfabrik für den Bergbau von Sievers & Co.« gegründet wurde. Die Bildnisse der Gründer sind in tadelloser Reproduktion in der Schrift enthalten.

Die Fabrik baute zunächst Aufbereitungs- oder Zerkleinerungsmaschinen, später dann auch Kohlenwäschen, Verladeapparate, Wasserhaltungen, Förder- und Dampfmaschinen sowie Luftkompressoren.

Im Jahre 1870 wurde die Firma in eine Aktiengesellschaft unter dem Namen »Maschinenbau-Aktiengesellschaft Humboldt« umgewandelt. Diese Gesellschaft mufste Mitte der siebziger Jahre, obwohl ihre Arbeiterzahl von 58 auf 1400 Mann gestiegen war, infolge der damaligen industriellen Krisis liquidieren und entstand eine neue Aktiengesellschaft unter dem jetzt noch bestehenden Namen Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

Obwohl nach dieser Neugründung in den Jahren 1885 bis 1890 die Arbeiterzahl zunächst wieder zurückging bis auf 630 machte sich hernach ein kräftiger Aufschwung des Werkes insbesondere unter der Leitung des leider zu früh verstorbenen Generaldirektors Lenné und danach unter dem jetzigen tatkräftigen Generaldirektor Bergrat Zörner geltend, sodafs die heutige Arbeiterzahl rund 3200, die Beamten und Meister 450 Personen umfafst. Die gezahlten Löhne erreichen gegenwärtig die hohe Summe von M. 3 605 000, der Jahresumsatz etwa M. 12 500 000 bei einem Versandgewicht von rund kg 26 500 000.

Bei der Neugründung wurde auch der Bau von Eis- und Kühlmaschinen aufgenommen und erfolgreich gefördert.

Die Arbeiterfürsorge bietet nach der Darstellung der Denkschrift ein bedeutsames Kapitel der Maschinenbau-Anstalt und erreichen die dafür zurzeit verausgabten Beträge die Summe von M. 116 700.

Nach dieser geschichtlichen Darstellung verbreitet sich die Denkschrift über die Mitarbeit des Humboldt auf den verschiedenen Spezialgebieten des Maschinenwesens sowie über die Handelsbeziehungen der Fabrik. Hierauf einzugehen verbietet mir der verfügbare Raum; es sei nur noch der Abschnitt Eis- und Kühlmaschinen besonders erwähnt, mit dem Hinweis darauf, dafs der Humboldt alle drei Kompressions-Kältemaschinensysteme in den Rahmen seiner Fabrikation aufgenommen hat, und zwar sowohl für Land wie für Schiffszwecke.

Die Denkschrift bringt nicht nur auf geschichtlichem Gebiete, sondern auch auf den einzelnen Gebieten der Spezialfabrikation äufserst lesenswerte Darstellungen in technischer und wirtschaftlicher Beziehung. Stetefeld.

Fortschritte der Physik. Halbmonatl. Literaturverzeichnis. Redigiert von Karl Scheel & Rich. Afsmann. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

5. Jahrg. Nr. 20 vom 30. Oktober 1906. P. Dejean. Freezing point of Copper. Soc. d'Encouragement. Rev. de Métallurgie, Mém. **3**, 149—158, 1906. Science Abstr. (A), **9**, 472, 1906. — Otto Steffens. Die Methoden u. Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung (Fortsetzung). Der Mechanike **14**, 17—19, 31—34, 51—53, 64—65, 80—81, 93—94, 195—197, 213—215, 223—226, 1906. — S. R. Cook. On the velocity of sound in gases, and the ratio of the specific heats at the temperature of liquid air. Phys. Rev. **23**, 212—237, 1906.

5. Jahrg. Nr. 21 vom 15. November 1906. Otto Brill. Über die Dampfspannungen von flüssigem Ammoniak. Ann. d. Phys. (4), 270—180, 1906. — John Zeleny u. Anthony Zeleny. Die Temperatur fester Kohlensäure und ihrer Mischungen mit Äther und Alkohol bei verschiedenen Drucken. Phys. Zs. **7**, 716—719, 1906. — G. Zenghelis. Über die Verdampfung fester Körper bei gewöhnlicher Temperatur. II. Zs. f. phys. Chem. **57**, 90—109, 1906. — Spezifische Wärmen von Kochsalz und Chlorcalcium-Lösungen. Zs. f. d. ges. Kälteind. **13**, 185—186, 1906. — Heinrich Alt. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffs und flüssigen Stickstoffs und deren Änderung mit der Temperatur, Zs. f. kompr. u. flüssige Gase. **9**, 179—184; **10**, 1—8, 1906.

Unsere Fachgenossen (Zeitschriftenschau).

(* bedeutet mit Abbildungen.)

Eis- und Kälte-Industrie. Bd. VIII. Nr. 9 vom 5. Nov. 1906. Kohlensäure-Kühlanlage für Fleischlagerräume. Von Konstanz Schmitz, Berlin.*

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. X. Jahrg., Heft 2, November 1906. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffs und flüssigen Stickstoffs und deren Änderung mit der Temperatur. Von Dr. Heinr. Alt.*

Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure-Industrie. XII. Jahrg., Nr. 21 vom 10. Nov. 1906. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Sauerstoff von beliebiger Reinheit. Von Dr. E. von Linde in München unter Nr. 173 620.* — Nr. 22 vom 25. Nov. 1906. Untersuchung u. Beurteilung von flüssiger Kohlensäure. Von Prof. Dr. Werder, Aarau. Zur Theorie der Verflüssigung der Luft von Pictet.

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Bd. 50, Nr. 45 vom 10. Nov. 1906. Die Wärmevorgänge beim Längen von Metallen. Von H. Hort.* — Das Rauppsche Kalorimeter.*

Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. Neue Folge. XXIX. Jahrg., Nr. 45 vom 2. November 1906. Abdampfkochung für kleinere und mittlere Bierbrauereien. Von Chr. Eberle, München (Schluſs).*

Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Zeitung. 6. Jahrg., Nr. 46 vom 18. November 1906. Elektrischer oder Dampfbetrieb für Schlachthofkühlanlagen? Von Rich. Stetefeld, beratender Ingenieur, Pankow-Berlin.

Nr. 50. 6. Jahrg., vom 16. Dezember 1906. Die Kühlanlage im Schlächterei- und Wirtschaftsgewerbe. Von Ingenieur Stahl, Nürnberg.

Ice and Cold Storage. November 1906. The South Shields Abattoir.*

Vol. IX, Nr. 105, Dezember 1906. Refrigerating Machinery. — The Linley Meat Preservation System.*

Ice & Refrigeration. Vol. 31. Nr. 6. Dez. 1906. Creamery Cold Stores.* — Natural Ice Business, Records of Ice Elavator Work.*

The Journal of the Franklin Institute. Nr. 5, Nov. 1906. Low Pressures: The Death of Matter. 5 th Chapter of »L'Air Liquide« by Georges Claude.

No. 6. December 1906. Direct leakage of steam through slide valves. By 7. V. Stanford. — Effekt of Moisture on the Strength and Stiffness of Wood. — The survival of the shortest and of the easiest in Language. By Edwin Swift Balch.

Ice and Refrigerating. Vol. 31, Nr. 5, November 1906. Market Milk Investigations. By Clarence B. Laue.*

Cold Storage and Ice Trade Journal. Nr. 5. New York. Nov. 1906. Dry versus wet compression. By R. L. Shipman.* — Entropy-Temperature Diagrammas applied to the Ammonia Compression System. By Louis M. Schmidt. — Automatic Refrigeration.*

L'Industrie Frigorifique. 4e Année. Nr. 41, Oktober 1906. Le transport frigorifique des fruits. Par M. G. Harold-Powell. — Brevets concernant les machines frigorifiques.*

Nr. 12. Novembre 1906. Du Role des Appareils frigorifiques dans la Conservation des Fruits. Par M. Léon Loiseau, arboriculteur, à Montreuil-sous-Bois.* — Machine frigorifique à Absorption Cracknell.

La Glace et les Industries du Froid. 3e Année Nr. 10, Oktober 1906. Rapport des délégués du Syndicat de la Boucherie sur la visite d'abattoirs en Allemagne et a Bruxelles.

L'Avenire economico e le Industrie del Freddo. Anno III. Nr. 30. Ottobre 1906. La scienza e l'industria del freddo.

3e Nr. 11. Novembre 1906. La Conservation des denrées alimentaires par le froid. Par Dr. Aug. H. Perret. — Le Froid artificiel à l'Exposition Internationale de Milan.*

Kleine Mitteilungen.

Der Vorstand des Vereins deutscher Zeitungsverleger hat in seiner Sitzung am 22. Nov. d. J. folgende Resolution einstimmig angenommen:

»Der Vorstand des Vereins deutscher Zeitungsverleger stellt fest, daſs infolge der am 1. Januar 1907 in Kraft tretenden bedeutenden tarifmässigen Erhöhungen der Arbeitslöhne, der fortgesetzt bedeutenden Steigerung der Preise für alle Materialien und der unausgesetzt erhöhten Anforderungen an die redaktionelle Ausgestaltung der Zeitungen die groſse Mehrzahl der deutschen Verleger vor die Notwendigkeit gestellt ist, eine Erhöhung der Preise für die Abonnements und Inserate eintreten zu lassen.«

Schlachthof-Neubauten. Geplant in Wetzlar (Rhld.), Heidenheim, Rogowo. — Beschlossen in Duderstadt, Mur. Goslin, Backnang, Freudenstadt, Frankenberg H.-R., St. Gallen (Schweiz), Meersburg i. Bad. — Erweiterungen im allgemeinen: Jülich, die Stadtverordneten beschlossen die Errichtung eines Kühlhauses. Danzig, auf dem städtischen Schlachthof soll eine zweite Dampfmaschine aufgestellt, sowie die vorhandene Eiserzeugungsvorrichtung vergrössert werden. Merzig a. Saar, der Magistrat beabsichtigt auf dem Schlachthof die Errichtung einer Kühlanlage mit Eismaschinenbetrieb. Leipzig, der Rat der Stadt beabsichtigt, eine Kühleinrichtung in die Keller für Weiſsweinlagerung einzurichten. Passau (Bayern), die hiesige Schlachthofkühlanlage erfährt einen Umbau und Vergröſserung. Hannover-Münden, die Stadt beschloſs den Bau einer groſsen Schlachthofkühlanlage.

Molkereien. Bismark, Pr. Sachs., die Molkereigenossenschaft Bismark errichtet eine neue Kühlanlage. München, der Konsumverein Sendling-München G. m. b. H. beabsichtigt einen Molkereineubau. Steinfost (Hann.), der Unternehmer Meinecke, Bevensen (Hann.), beabsichtigt hierselbst eine Molkerei zu errichten. Weerden Niederlande), die »Excelsior«-Fabriek van Melkprodukten plant eine Dampfmolkerei zu erbauen.

Brauereien. Nürnberg, die Aktienbrauerei beabsichtigt im Anwesen Plärrer 3a eine Kühlanlage zu bauen. Neukalen, der Brauereibesitzerssohn Hofmann in Stavenhagen will hier eine Brauerei errichten.

Danzig. Der Magistrat beabsichtigt im Schlachthause eine zweite Maschine einzustellen und die Eiserzeugungsanlage zu vergröſsern. Die Kosten sind auf 75 000 Mark veranschlagt.

Heidenhein (Württbg.). Der Bau eines neuen Schlachthauses soll im Frühjahr begonnen und noch in diesem Monat eine Besichtigung neuerer Schlachthäuser durch eine Kommission vorgenommen werden.

Schleswig. Die nächste Kreisversammlung wird sich mit der Frage der Errichtung einer eigenen Bierbrauerei zu beschäftigen haben.

Schönlanke. Der frühere Besitzer der hiesigen Brauerei Herr Paul Thomas, jetzt in Kassel, beabsichtigt hier eine zweite Bierbrauerei zu errichten.

Die Verwertung des Luftstickstoffs. Professor Dr. Adolf Frank-Charlottenburg berichtete (nach der Süddeutchen Apotheker-Ztg.) auf dem 6. Internationalen Kongress für angewandte Chemie in Rom über die wissenschaftliche und industrielle Entwicklung der von ihm im Jahre 1895 in Gemeinschaft mit Dr. Caro begonnenen Arbeiten über die Nutzbarmachung des freien Stickstoffes der Luft.

Man wufste zwar schon früher, dafs mittels starker elektrischer Entladungen, ebenso wie bei Gewittern eine Bindung des Luftstickstoffes zu ermöglichen war, aber die Erzeugung solcher Elektrizitätsmengen und ihre praktische Verwendung wurde erst durch die Dynamomaschine gegeben. Das Verfahren, den Sauerstoff und Stickstoff der Luft mittelst starker elektrischer Funken zu Salpetersäure zu verbinden, bietet Schwierigkeiten, deren Überwindung bisher noch nicht vollkommen gelungen, wenn auch die neuesten auf diesem Wege durch Birkeland und Eyde gemachten Fortschritte günstigere Ansichten dafür möglich erscheinen lassen. Ebenfalls mit Hilfe der Dynamomaschine und des darauf gegründeten elektrischen Ofens ist durch die von Moissan und Wilson im Jahre 1894 durchgeführte Massengewinnung der Karbide ein für die Bindung des Luftstickstoffes durchaus geeigneter Stoff erzeugt.

Kurz nachdem das Karbid für Darstellung von Azetylengas eingeführt war, gelangten Prof. Frank und Dr. Caro zu der Ansicht, dafs Karbide ein geeignetes Mittel zur Festhaltung von Stickstoff in Form von Cyanverbindungen bieten, was durch Versuche bestätigt wurde. Das Verfahren wurde unter Mitwirkung von Siemens und Halske bald so weit verbessert, dafs man es auch für die Herstellung der billigeren Ammoniaksalze verwerten konnte. Als weiterer Fortschritt folgte durch Frank der Versuch, das rohe Kalziumzyanamid mit 20 v. H. Stickstoff und ebensoviel schwefelsaures Ammoniak als Düngemittel zu verwenden. Der Erfolg war günstig, da das nunmehr als ›Kalkstickstoff‹ bezeichnete Düngemittel bei Aufbringung gleicher Stickstoffmengen dieselben Ernteerträgnisse lieferte, wie schwefelsaures Ammoniak und Chilisalpeter.

Damit war die Erschliefsung des Stickstoffvorrates der Luft gefunden, und die in Berlin gegründete Cyanid-Gesellschaft bildete das Verfahren aus. Die Hauptbedingung, grofse und billige elektrische Kräfte, boten sich in Italien, wo die ›Societa Generale per la Cianamide‹ eine Fabrikanlage mit 26000 Pferdekräften erbaute.

Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen und Erfolge sind bereits die für Errichtung weiterer Anlagen in der Schweiz, Frankreich und Norwegen nötigen Vorbereitungen getroffen. Auch in Deutschland dürfte die Herstellung durch die Kraftquellen der Torfmoore Erfolg haben.

Über **künstliches Eis** wurde auf dem 6. Internationalen Kongress f. ang. Chemie (Allg. Brauer- und Hopfztg. 133. 1906) durch Christomanos vorgebracht, dafs bereits Bordas in Paris gefunden habe, dafs wenn man Wasser färbt und zum Gefrieren bringt, der äufsere Teil des Eisblockes farblos bleibt, während der Farbstoff sich im Innern ansammelt und zwar um so stärker je mehr man sich der Mitte nähert. Eine Reihe eingehender Untersuchungen lehrte, dafs Bakterien und die im Wasser gelösten Salze sich ähnlich verhalten wie der Farbstoff, indem sie sich während des Gefrierens in der Mitte des Eisblockes ansammeln. Die Bakterien werden jedoch hierbei nicht getötet. Aus den angeführten Gründen ist zu warnen, zum direkten Kühlen von Getränken nichts als den klaren, äufseren Teil des Eisblockes zu verwenden, während das Übrige zur Kühlung von Eisschränken etc. dienen kann.

Riemen oder Seil. Am Verbandstage der Ledertreibriemen-Fabrikanten Deutschlands in Köln hielt, wie der Verband der Ledertreibriemen-Fabrikanten mitteilt, (hier nach Z. f. d. ges. CO_2 Ind.) Herr Professor Kammerer von der Technischen Hochschule Charlottenburg einen äufserst interessanten Vortrag über seine 2000 Versuche, durch welche die Übertragungskraft von Riemen und von Seilen festgestellt wurden und welche zugunsten der Riemen ausfielen. Namentlich stellte sich die Kraftübertragung mehrerer Seilen ungünstig gegenüber dem Riementriebe. Der Redner erklärte die verschiedenartigen, teils neu erfundenen, teils neu konstruierten Mefsinstrumente, die nötigen Spann-Vorrichtungen, die hierzu wieder erforderlichen Konstruktionen zur Verminderung der Reibung und gab ein anschauliches Bild der geleisteten Arbeit, welche sich über mehrere Jahre erstreckte, eine lange, aber verhältnismäfsig immerhin kurze Zeit für die erzielten Erfolge. Es erübrigt noch die genaue Auswertung der gefundenen Werte mit Rücksicht auf Fliehkraft und Schleuderkraft, welche Herr Professor Kammerer in den Ferien zu erledigen hofft, da diese Arbeit persönlich geleistet werden mufs ohne Zuziehung von Hilfskräften. Der Verband der Ledertreibriemen-Fabrikanten Deutschlands, welcher diese Versuche mit grofsem Kostenaufwande ins Leben gerufen und hierbei vom Verein Deutscher Ingenieure kräftig unterstützt wurde, hat zusammen mit diesem Verein die Maschinen, Einrichtungen, Instrumente usw. der Technischen Hochschule Charlottenburg als Geschenk angeboten. Durch Annahme desselben würde die Möglichkeit geboten, weitere Versuche mit verschiedenen Materialien anzustellen, der Industrie ein Mittel in die Hand gegeben, beliebiges (auch noch gänzlich unbekanntes neues) Material auf Übertragungskraft prüfen zu lassen, etwa in der Art, wie man heute Material auf Festigkeit, Elastizität usw. prüft. Für Treibriemenanschaffung müssen heutigentags viele Fabriken mehr ausgeben als für die Kraftmaschine (Dampfmaschine, Dampfturbine oder Motor) und die Unterhaltung dürfte oft ebenso viel kosten, als was für Kohlen verausgabt wird. Wir kennen noch nicht die Übertragungskraft eines Lederriemens nach Rasse, Geschlecht, Alter, Pflege, Futter, Fütterung des Tieres, Gerbung, Zurichtung, Teil der Haut usw.; ferner die der verschiedenen Textil-, Papier-, Ketten- usw. Riemen, die Übertragungsverluste usw. Für den konstruierenden Ingenieur, für den Industriellen, vor allen Dingen für den Staat als den gröfsten Industriellen sind diese Kenntnisse von höchstem Werte, dem Volkswohle können ungeahnte Summen und Kräfte durch richtige Dimensionierung der Riemen erspart werden, z. B. ohne Zweifel an Kohlen mehr als die ganze deutsche Flotte verbraucht.

Eigenschaften des flüssigen Stickstoffs. Professor H. Erdmann hat sich die Aufgabe gestellt, das Molekulargewicht des flüssigen Stickstoffs nach verschiedenen Methoden aus der Oberflächenspannung zu bestimmen, und zur Gewinnung des Stickstoffs einen Apparat konstruiert, der gestattet, aus dem jetzt in eisernen Flaschen käuflichen Prefsstickstoff durch energische Kühlung unter 2—3 Atmosphären Druck in 10—15 Minuten 1—1,5 l flüssigen Stickstoff zu erhalten. Dieser ist so leicht, dafs nicht nur Eis, sondern sogar absoluter Weingeist sofort darin untersinkt. Er löst flüssigen Sauerstoff sofort, flüssiges Ozon langsam in jedem Verhältnis. Kühlt man ein mit reinem Stickgas unter vermindertem Drucke gefülltes Rohr von aufsen mit flüssigem Stickstoff ab,

so zeigt das Rohr, mit einem grofsen Induktor verbunden, sehr schön den Übergang des Bandenspektrums (rotviolettes Licht) in das reine Linienspektrum des Stickstoffs (grüngelbes Licht). Mischt man in einem hessischen Tiegel Kalziumspäne mit flüssigem Stickstoff, so läfst sich das Gemenge durch Einwerfen einer vorher in Brand gesetzten Goldschmidtschen Zündkirsche in Reaktion bringen. Die Vereinigung erfolgt unter Funkensprühen und Erglühen. Sorgt man durch Zugiefsen überschüssigen flüssigen Sticktoffs für das Fernhalten der Luft, so schmilzt das erzeugte Stickstoffkalzium nicht zusammen, und das so erhaltene poröse Material entwickelt beim Einbringen in Wasser Ströme von Ammoniak. (Nach einem Experimentalvortrage, gehalten im Hofmannhause in Berlin am 12. März 1906; vgl. »Chemiker-Ztg.« 1906 Nr. 27.)

(Co_2 Ind.)

Krebserkrankungen und tiefe Temperaturen. Auf der diesjährigen Internationalen Konferenz für Krebsforschung in Frankfurt a. Main hielt Professor Paul Ehrlich einen interessanten Vortrag, in welchem er auch die Ansteckung bzw. über Impfung bei Krebserkrankungen und den Einfluſs tiefer Temperaturen auf die Impfungsmöglichkeit der Krebszellen behandelte. Während früher Jensen behauptete, daſs sich Krebszellen nach Einwirkung von Temperaturen über + 46° und unter — 18° nicht mehr verimpfen lassen, transplantierte Ehrlich Zellen, die 48 Std. lang einer Temperatur von — 30° ausgesetzt waren. In einem Fall gelang es ihm, ein Karzinom zur Entwicklung zu bringen, daſs zwei Jahre einer Temperatur von —8 bis —10° ausgesetzt worden war. Chondrom-Zellen erwiesen sich sogar noch widerstandsfähiger, indem diese sich noch entwicklungsfähig zeigten nach Einwirkung einer Temperatur von — 50° während einer Stunde bzw. nach einer dreitägigen Einwirkung der Temperatur flüssiger Luft.

Heizwerte von Brennstoffen. Im Laboratorium des Bayer. Revisionsvereins wurden während des Jahres 1904 (berichtet in der Zeitschrift des Vereins 1905) wiederum eine Reihe von Heizversuchen ausgeführt, deren Grenzzahlen wir nachstehend wiedergeben:

a. Steinkohlen:

1. Ruhrkohlen, 42 Proben	6882 — 7940	Kal.
2. Saarkohlen, 11 »	6403 — 7516	»
3. Böhm. Steinkohlen, 5 Proben	5490 — 7021	»
4. Oberbayer. » , 26 »	3902 — 5450	»
5. Sächsische » , 5 »	6230 — 6937	»
6. Schlesische » , 6 »	6040 — 6365	»
7. Englische » , 29 »	6600 — 7766	»

b. Böhmische Braunkohlen:

1 Ossegger, 6 Proben	4625 — 5447	Kal.
2. Brucher, 5 »	5110 — 5584	»
3. Bruxer, 4 »	4445 — 4727	»
4. Falkenauer, 11 »	3223 — 5223	»
c) Anthrazit	7300 — 7815	»
d) Holzabfälle	2970 — 3840	»
e) Lohe, 1 Probe	1280	
f) Torf, 1 »	3634	
g) Dieselmotorenöl, 1 Probe	9863	
h) Rohpetroleum, 1 »	10124	
i) Waldauer Paraffingasöl, 1 Probe	9894.	

Wirtschaftliche und finanzielle Mitteilungen.

Die Erzeugung von Kunsteis in Amerika hat in den letzten Jahren enorm zugenommen. In 1870 gab es in den Vereinigten Staaten 4 Anlagen für Herstellung von Eis, in 1880 135, in 1890 200, in 1900 800 und heute über 1200. Das in solchen Anstalten angelegte Kapital beträgt 50 000 000 Doll. Sie können 7 000 000 t Eis produzieren, wovon 1 500 000 t auf den Süden treffen. Die erste derartige Anlage wurde in 1866 in New Orleans errichtet.

Bilanz der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“ per 30. Juni 1906. Aktiva.

Grundstückskonto		M. 1 133 686,58
Häuserkonto		» 748 755,98
Fabrikgrundstückskonto		» 1 357 382,84
Fabrikgebäudekonto	M. 1 918 159,65	
Abschreibung	» 54 369,19	
	M. 1 863 790 46	
Zugang	» 525 799,11	» 2 389 589,57
Fabrikausrüstungs-, Maschinen- und Werkzeugmaschinenkonto	M. 3 349 186,71	
Abgang	» 27 398,66	
	M. 3 321 788.05	
Abschreibung	» 208 750,51	
	M. 3 113 037,54	
Zugang	» 1 501 825,37	» 4 614 862,91
Eisenbahnanlagekonto	M. 154 165,56	
Zugang	» 36 576,56	
	M. 190 742,12	
Abschreibung	» 15 443,34	» 175 298,78
Mobilienkonto	M. 40 000,—	
Zugang	» 7 291,82	
	M. 47 291,82	
Abschreibung	» 7 291,82	» 40 000,—
Allgemeines Utensilien- und Transportmittelkonto	M. 871 717,91	
aufsergewöhnl. Abschreibung	» 100 000,—	» 771 717,91
Modellkonto	M. 120 000,—	
Zugang	» 104 146,01	
	M. 224 146,01	
Abschreibung	» 84 146,01	» 140 000,—
Inventurkonto:		
Rohmaterialien	M. 888 035,88	
Fabrikationsmaterialien	» 786 172,58	
Fabrikate	» 3 436 462,15	» 5 110 670,61
Avaldebitoren		» 574 560,86
Konto erworbener Patente und Lizenzen	M. 100 000,—	
Zugang	» 9 083,65	
	M. 109 083,65	
Abschreibung	» 9 083,65	» 100 000,—
Vorausbezahlte Feuer- und Glasversicherungsprämien		» 63 145,03
Kassen- und Wechselbestand		» 106 445,99
Effektenbestand		» 61 764,—
Auswärtige Beteiligungen		» 167 359,73
Debitoren		» 6 268 392,56
		M. 23 823 633,35

Passiva.

Aktienkapitalkonto		M. 10 500 000,—
Obligationenkonto		» 3 000 000,—
Obligationszinsenkonto		» 69 275,—
Lohnkonto		» 123 247,02
Dividendenkonto		» 1 690,—
Reservefondskonto		» 1 417 453,25
Spezialreservefondskonto		» 400 000,—
Delkrederekonto		» 4 949,06
Unterstützungskonto		» 877,03
Immobilienprämienreservekonto		» 8 203,94
Avalkreditoren		» 574 560,86
Grundstückskreditoren		» 838 489,91
Sonstige Kreditoren		» 5 442 936,46
Gewinn- und Verlustkonto:		
Bruttogewinn	M. 1 921 035,34	
Abschreibungen	» 479 084,52	
Reingewinn		» 1 441 950,82
		M. 23 823 633,35

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

Generalunkosten und Generalverwaltungsunkosten		M. 788 848,98
Obligationszinsen		» 135 000,—
Sonstige Zinsen und Bankprovision		» 105 064,21
Abschreibung auf:		
Fabrikgebäude	M. 54 369,19	
Fabrikausrüstungen, Maschinen und Werkzeugmaschinen	» 208 750,51	
Eisenbahnanlage	» 15 443,34	
Mobilien	» 7 291,82	
Modelle	» 84 146,01	
Erworbene Patente und Lizenzen	» 9 083,65	
Aufsergewöhnliche Abschreibungen auf Allgemeines Utensilien- und Transportmittelkonto	» 100 000,—	» 479 084,52
Reingewinn		» 1 441 950,82
		M. 2 949 948,53

Haben.

Saldovortrag aus 1904/1905	M. 138 459,18
Betriebsgewinn	» 2 265 097,55
Vereinnahmte Mieten und Landpacht	» 12 116,95
Gewinn aus Grundstücksverkäufen	» 534 274,85
	M. 2 949 948,53

Eine Verbilligung der flüssigen Luft soll den Tageszeitungen zufolge, durch eine Erfindung eines dänischen Ingenieurs Knudsen einen weiteren Fortschritt zu gewärtigen haben. Nach Experimenten, die jüngst mit dem neuen Verfahren in England vorgenommen worden sind und in der Wochenschrift »Lancet« beschrieben werden, soll das Verfahren die Möglichkeit geben, den Preis der flüssigen Luft auf $^1/_6$ des jetzigen herabzusetzen, so dafs ein Liter flüssiger Luft etwa 2 Pfg. kosten würde. Die Mittel zur Herstellung sollen rein mechanisch sein ohne Zuhilfenahme von chemischen Beimischungen. Die gewöhnliche atmosphärische Luft wird zunächst gereinigt und dann allmählich unter einen Druck von 250 Zentnern auf den Quadratzoll gebracht. Dann erfolgt ein plötzliches Nachlassen des Drucks und dadurch Abkühlung und Verflüssigung der Luft. Der Sauerstoff, der durch Trennung vom Stickstoff aus der flüssigen Luft erhalten werden kann, ist angeblich reiner als er durch die bisherigen Verfahren gewonnen wird, und aufserdem kann er auf diesem Wege ebenso leicht als Flüssigkeit wie als Gas ausgeschieden werden. Der Preis für 1 cbf reinen Sauerstoffs würde unter Benutzung der Knudsenschen Erfindung 4 Pfg. betragen. Die englische Regierung ist angeblich gegenwärtig mit der Verfolgung der Experimente beschäftigt.

Wir geben vorstehende Notiz mit allem Vorbehalt wieder. (D. Red.)

Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G.

Bilanz pro 30. Juni 1906.

Aktiva.

Anlagekonti		M. 33 833 379,44
Materialvorräte und Halbfabrikate		» 22 483 453,38
Debitoren		» 15 787 084,08
Kassa, Wechsel, Effekten u. Bankguthaben		» 2 838 127,31
Avalkonto		» 1 932 218,08
		M. 76 874 262,29

Passiva.

Aktienkapital	fl. 6 000 000	M. 10 285 719,43
4 % Partialobligationenkonti		
Anlehen v. Jahre 1891	M. 2 000 000,—	
1900	» 7 000 000,—	
	M. 9 000 000,—	
abzüglich zur Rückzahlung ausgelost vom		
a. Anlehen 1891 M. 500 000,—		
b. Anlehen 1900 M. 350 000,—	» 850 000,—	» 8 150 000,—
Unerhobene Kupons von Obligationen und Aktien		» 42 060,—
Hypothekenkonti (Arbeiterwohnhäuser)		» 548 250,—
Reservefonds		» 9 600 000,—
Spezialreservefonds		» 2 000 000,—
Dividendenreservefonds		» 800 000,—
Amortisationskonti		» 13 924 288,15
Arbeitersparkassen		» 1 009 750,74
Kreditoren, wobei M. 6 658 924,24 Anzahlungen von Bestellern		» 23 815 370,37
Wohlfahrtseinrichtungskonti		» 2 352 818,88
(Aufserdem in Wertpapieren angelegt M. 856 500,—)		
Avalkonto		» 1 932 218,08
Gewinn- und Verlustkonto		
Vortrag vom Vorjahre	M. 307 031,63	
Gewinn für das Geschäftsjahr 1905/06	M. 2 106 755,01	» 2 413 786,64
		M. 76 874 262,29

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

Amortisationskonti	
Zuweisungen pro 1905/06	M. 964 875,29
Gewinnsaldo	» 2 413 786,64
	M. 3 378 661,93

Haben.

Gewinnvortrag vom Vorjahre	» 307 031,63
Bruttogewinn pro 1905/06	» 3 071 630,30
	M. 3 378 661,93

Das Urheberrecht des Fabrikanten. Ein Fabrikant versandte, um für ein von ihm hergestelltes Produkt Reklame zu machen, ständig ein Heft an Interessenten, in welchem er alles, was über sein Produkt nach der theoretischen und praktischen Seite hin zu sagen war, in sachgemäfser Weise zur Darstellung gebracht hatte. Ein Konkurrent, der dasselbe Produkt fabrizierte, machte sich die Mühe des anderen zu nutze, indem er ebenfalls ein Heft erscheinen liefs und an die Interessenten vertrieb, das — mit ganz geringen Abweichungen in der Anordnung und äufseren Ausstattung — fast Wort für Wort die Darstellung des anderen Heftes enthielt. Der Gegner strengte nun gegen seinen Konkurrenten, welcher mit »Nachdruck« sein Ziel verfolgte, eine Klage an, mit welcher er beantragte, dem Beklagten bei Strafe zu untersagen, das erwähnte Heft zu vervielfältigen oder in Verkehr zu bringen. Dabei stützte sich der Kläger u. a. auf die Bestimmungen des Urhebergesetzes vom 19. Juni 1901, wonach lediglich der Autor das Recht besitzt, sein Schriftwerk zu vervielfältigen und zu vertreiben. Das Landgericht erachtete auch den Anspruch des Klägers für gerechtfertigt und verurteilte demgemäfs den Beklagten. Dieser glaubte, die Ungültigkeitserklärung des Urteils durch Einlegung der Berufung erreichen zu können. Er mufste zwar zugeben, dafs das, was der Kläger über das von beiden fabrizierte und auf dem Markt gebrachte Produkt in seiner Broschüre gesagt habe, »vorzüglich« und »besonders schön« sei, aber einem derartigen Reklameheft, so behauptete er, komme doch der Charakter als »Schriftwerk« nicht zu; nur ein solches aber werde durch das Urheberrecht gegen Nachdruck geschützt. Das Oberlandesgericht Hamburg hat jedoch das erste Urteil lediglich bestätigt. Zwar mag der Inhalt des Heftes an geschäftlichen und technischen Angaben bekannt sein. Das hindert aber nicht, in der Art der Darstellung dieses bekannten Inhalts eine so eigenartig geistige Leistung zu finden, wie das Gesetz erfordert. Handelt es sich doch hier nicht um eine gewöhnliche Preisliste, sondern um eine übersichliche Darstellung dessen, was geeignet ist, über das Produkt in sachlicher Weise zu orientieren. Zweifellos läfst sich das, was die Broschüre enthält, in weitschweifiger, unübersichtlicher Fassung mitteilen, und darum liegt gerade in der knappen und übersichtlichen Darstellung des Klägers eine eigenartige geistige Leistung, die vollkommen genügt, dem »Schriftwerk« den Schutz des Urheberrechtes zuzubilligen. Übrigens hat der Beklagte selbst die geistige Leistung des Klägers gewürdigt, denn er hat sie ja nicht blofs für sich benutzt, sondern er hat sie — wie oben dargetan — rühmend gekennzeichnet.

(Oberlandesger. Hamburg, 15. Januar 1906.)

Hat der bauleitende Architekt für die ihm aus seiner Tätigkeit zustehende Forderung Anspruch auf Einräumung einer Sicherungshypothek? Mit dieser Frage hatte sich vor einiger Zeit das Reichsgericht zu beschäftigen. Ein Architekt hatte von dem Eigentümer eines Baugrundstückes, dessen Bau er leitete, die Bestellung einer Sicherungshypothek verlangt. Der Bauherr bestritt die Berechtigung des von dem Architekten gegen ihn erhobenen Anspruchs und liefs es auf eine Klage ankommen. Der Architekt berief sich auf den bekannten § 648 des Bürgerl. Gesetzb., wonach der Unternehmer eines Bauwerkes oder eines einzelnen Teils eines Bauwerkes für seine Forderungen aus dem Vertrage die Einräumung einer Sicherungshypothek an dem Grundstück des Bestellers verlangen kann. Indessen wurde der Kläger in allen Instanzen mit seiner Klage abgewiesen. Das Reichsgericht sprach sich dahin aus, dafs die dem Architekten übertragene Tätigkeit, obgleich sie das Bauwerk unmittelbar betrifft, nicht geeignet ist, einen Anspruch aus § 648 des Bürgerl. Gesetzb. zu begründen, soweit sie sich darauf beschränkt, dafs der Architekt dem Bauherrn beim Abschlufs der Verträge mit den einzelnen Unternehmern Hilfe leistet oder ihn hierbei vertritt, und dafs er die Bauarbeiten leitet und überwacht. Diese Leistungen des Architekten charakterisieren sich lediglich als Dienste im Sinne des vom Wesen des Dienstvertrages handelnden § 611 des Bürgerl. Gesetzb. und rechtfertigen keineswegs das Verlangen auf Einräumung einer Sicherungshypothek. Dieses Recht ist nach dem klaren Wortlaut des § 648 lediglich »den Unternehmern eines Bauwerks oder eines einzelnen Teils eines Bauwerks« gewährleistet. Es ist aber nicht angängig, das Bauwerk in seiner Gesamtheit deswegen als ein von dem Architekten »unternommenes« Werk aufzufassen, weil er bei Herstellung desselben eine leitende Tätigkeit ausübt, denn nicht er »schafft« das Bauwerk aus den Leistungen der einzelnen Unternehmer, sondern letztere stellen den Bau her. Seine Leistung stellt sich auch als »Teil« eines Bauwerks dar; als solche Teile kennzeichnen sich nur die das Bauwerk im ganzen bildenden materiellen Ergebnisse der Einzelleistungen, wenn es auch nicht erforderlich ist, dafs diese greifbar in körperlicher Abgeschlossenheit vorliegen.

Nach alledem fehlte dem Verlangen des Klägers, die notwendige rechtliche Grundlage, und sonach rechtfertigte sich die Abweisung der Klage.

(Reichsgericht, 18. Mai 1906.)

Eigentumsvorbehalt an Maschinen. In der Frage des Eigentumsvorbehalts an gelieferten Maschinen hat der Frankfurter Bezirksverein deutscher Ingenieure in seiner kürzlich abgehaltenen Sitzung folgende Resolution gefafst:

Es wird einstimmig der Ansicht Ausdruck verliehen dafs durch die gegen früher abweichende Gesetzesauslegung des Reichsgerichts eine tiefeinschneidende Schädigung der Maschinenindustrie und einer grofsen Anzahl kleingewerblicher Unternehmer hervorgerufen wird. Der Frankfurter Bezirksverein deutscher Ingenieure kann die infolge der Judikatur des Reichsgerichts bevorzugte Stellung der Hypothekargläubiger und deren Ansprüche auf die in einem Gebäude oder Unternehmen vorhandenen Maschinen und Apparate um so weniger als berechtigt anerkennen, als in vielen Fällen die Gewährung des Hypothekarlehens ohne Rücksicht auf die Verwendung des Gebäudes und bereits vor Einbringen der Maschinen und Apparate erfolgt. Während ferner seither manchem kleingewerblichen Unternehmer durch die auf Grund des Eigentumsvorbehalts ermöglichte Beschaffung von Kraft- und Arbeitsmaschinen Gelegenheit zur Gründung selbständiger Existenz gegeben wurde, wird eine derartige Krediteinräumung mit längeren Zahlungszielen fürderhin, infolge Wegfalls der Sicherheit des Eigentumsvorbehalts, hinfällig. Der Verein begrüfst auf das freudigste die seitens der Frankfurter Handelskammer zur Wahrung des Eigentumsvorbehalts unternommenen Schritte und schliefst sich deren Eingaben an den Handelstag vom März und August dieses Jahres vollinhaltlich an. Er richtete ferner an den Verein deutscher Ingenieure das Ersuchen, zu der Frage des Eigentumsvorbehalts an gelieferten Maschinen auch seinerseits Stellung zu nehmen und in gleichem Sinne eine Eingabe an die zuständigen Behörden zu richten.

Frankf. Ztg., 28. IX. 1906.

Wer hat die Kosten des Mahnschreibens eines Rechtsanwalts zu tragen? Im Geschäftsleben kommt es sehr häufig vor, dafs der Gläubiger gezwungen ist, den Schuldner wegen der Erfüllung seiner Verbindlichkeiten zu mahnen. Wenn das nichts fruchtet, wird gewöhnlich die Sache dem Rechtsanwalt zur Einklagung übertragen, und dieser richtet in vielen Fällen im Auftrage seines Mandanten — bevor er zur Klage schreitet — nochmals ein Mahnschreiben an den Säumigen, das oft genug — da der Schuldner einsieht, dafs es nunmehr ernst wird — zu einem Erfolge führt. Selbstverständlich verlangt der Rechtsanwalt für seine Bemühungen Bezahlung von seinem Auftraggeber, und dieser wiederum ist mit Recht nicht gewillt, diese Kosten, welche durch die Zahlungsunwilligkeit des Gegners entstanden sind, zu tragen. Aber auch letzterer ist in der Regel nicht ohne weiteres geneigt den Rechtsanwalt zu entschädigen, und nicht selten kommt es schliefslich wegen dieser Bagatelle noch zum Prozefs. — Erst jüngst wieder hatte das Landgericht Halle über einen Fall dieser Art zu entscheiden, und das Gericht hat, wie selbstverständlich, den Schuldner zur Bezahlung der von dem Rechtsanwalt liquidierten Kosten verurteilt; denn gemäfs § 286 des Bürgerl. Gesetzb. — so äufserte sich der Gerichtshof — hat der Zahlungssäumige dem Kläger allen durch den Verzug entstandenen Schaden zu erstatten. Dieser Schaden besteht im vorliegenden Falle in den Kosten, die dem Kläger dadurch erwachsen sind, dafs der Rechtsanwalt, bevor er Klage erhob, nochmals den Beklagten zur Bezahlung seiner Schuld aufforderte. Dieses Verfahren mufs auch als durchaus sachgemäfs bezeichnet werden, denn der Kläger hatte bereits mehrfach selbst — aber immer vergebens — den Gegner gemahnt, und nach den Erfahrungen des täglichen Lebens konnte er annehmen, dafs die Mahnung durch einen Rechtsanwalt eine gröfsere Wirkung ausüben werde. Die Folge hat ja auch gelehrt, dafs er sich in dieser Annahme nicht irrte. Da also das Mahnschreiben des Rechtsanwalts durchaus notwendig war, so hatte der Beklagte für die von dem Sachwalter dafür liquidierten Kosten aufzukommen. Landger. Halle v. 5. 2. 06.

Patente,

welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

Vom 1. November 1906.

17g. M. 27767. Verfahren und Vorrichtung zur Luftverflüssigung und Gastrennung; Zus. z. Patent 174362. Rud. Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 26. 6. 05.

Vom 5. November 1906.

17d. M. 26127. Röhrenoberflächenkondensator. Donald Barns Morison, Hartlepool, Durham, Engl.; Vertr.: A. Specht und J. Stuckenberg, Pat.-Anw., Hamburg 1. 21. 9. 04.

Vom 8. November 1906.

17a. A. 13036. Abscheider für umlaufende Kältemaschinen. Marcel Audiffren, Golbey b. Epinal, und Société des Etablissements Singrim, Epinal, Frankr.; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 3. 4. 06.

Vom 12. November 1906.

17c. G. 21776. Kühl- und Konservierungseinrichtung. Christian Grimm, Lyfs, Schweiz; Vertr.: Dr. B. Alex. Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 24. 8. 05.

Vom 15. November 1906.

17a. R. 23389. Einrichtung zum Rückführen der noch unverdampften Kälteflüssigkeit aus der Saugleitung des Kompressors in die Einspritzleitung. Heinrich Rockstroh, Markt-Redwitz, Bayern. 8. 10. 06.

17d. G. 22499. Einspritzkondensator. W. Graaff & Compagnie G. m. b. H., Neu-Ruppin, und Hans Mikorey, Schöneberg. 1. 2. 06.

Vom 19. November 1906.

17b. H. 37541. Boden für Kunsteisbahnen. Karl G. Hildebrandt, Berlin, Königgrätzerstr. 107. 31. 3. 06.

Vom 22. November 1906.

17c. F. 20593. Kühlschrank. Eugen Florath und Joseph Wolf, Lüdenscheid. 1. 9. 05.

Vom 29. November 1906.

17f. F. 21729. Runder Gegenstromkühler. Jos. Fliegel, Mallmitz. 7. 5. 06.

17g. C. 11126. Verfahren zur Verflüssigung von Gasen. Georges Claude, Paris; Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 20. 9. 02.

17g. H. 37060. Kühler und Verflüssiger für Gase. Gotthold Hildebrandt, Berlin, Königgrätzerstr. 107. 3. 2. 06.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Vom 26. November 1906.

17a. Sch. 24496. Vorrichtung zur Kälteerzeugung. 2. 8. 06.

Patent-Erteilungen.

Vom 5. November 1906.

17d. 179346. Schutzvorrichtung für die Rohre und Oberflächen von Oberflächenkondensatoren. Anthony Harris; Greenock, und Frederic Alfred Anderson, London, Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 9. 7. 05.

17d. 179347. Wasserstrahl-Kondensator. Gebr. Körting Akt.-Ges., Linden b. Hannover.

Vom 19. November 1906.

17a. 179870. Kälteerzeugungsmaschine. Waldemar Hefsling, Genua-Cavignano; Vertr.: C. Heinel, Halensee bei Berlin, Joachim-Friedrichstr. 48. 15. 3. 04.

Vom 26. November 1906.

17f. 180013. Wärmeaustauschvorrichtung. Franz Engleitner, Schwertberg, Ob.-Österr.; Vertr.: Dr. Paechter, Rechts.-Anw., Berlin W. 35. 26. 10. 05.

17g. 179950. Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung von Gasgemischen. L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude, Paris; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 5. 12. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 30. 3. 05 anerkannt.

17g. 180014. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sauerstoff von beliebiger Reinheit; Zus. z. Pat. 173620. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Filiale München, München. 22. 3. 03.

Vom 29. November 1906.

17b. 179052. Kühler, insbesondere für Kompressoren. Ingersoll Rand Company, Borough of Manhattan; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden 9. 24. 1. 06.

17f. 179131. Vorrichtung zur Erwärmung, Abkühlung oder Trocknung von Luft oder Flüssigkeiten. Wendelin Voelker, Wiesbaden-Sonnenberg. 27. 2. 06.

17f. 179221. Wärmeaustauschvorrichtung. Frederick Lamplough, Willesden, Engl.; Vertr.: C. Röstel und R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 7. 4. 05.

17g. 179132. Entspannungskühlkörper. Gotthold Hildebrandt, Berlin, Königgrätzerstr. 107. 26. 1. 06.

Änderung in der Person des Inhabers.

Vom 1. November 1906.

17g. 158838. L'Air Liquide (Société anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude), Paris; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anwalt, Berlin W. 8.

Vom 8. November 1906.

17a. 167901. Gebrüder Seyboth, Chemische Fabrik, München.

Gebrauchsmuster.

Vom 5. November 1906.

17f. 291000. Luftkühler nach dem Zweikammersystem, Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei. Halle a. S. 24. 9. 06. H. 31138.

Vom 19. November 1906.

17b. 292201. Gefrierzelle aus Papier von nicht flacher, parallelepipedischer Form. Ernst Mallmann, Niederlahnstein a. Rh. 5. 10. 06. M. 22751.

17c. 292282. An die Wasserleitung anschliefsbarer Kühlschrank. Albert Koppe, Berlin, Prinzenstr. 37. 1. 8. 06. K. 28591.

17f. 291969. Zwischenkühler mit gewölbter Scheidewand für Verbundkompressoren. M. Schmetz, Aachen, Boxgraben 47. 20. 12. 05. Sch. 22196.

Vom 26. November 1906.

17c. 292334. Zirkulationswand für Eisschränke und Kühlräume, bestehend aus einer oben durchlöcherten Holz- nebst Blechwand und unten offener Luftschicht zwischen beiden. Ulmer Eisschrankfabrik (J. Deininger) vorm. A. Honold, Ulm a. D. 25. 10. 06. U. 2266.

17d. 292353. Anordnung eines flachförmigen Kondensators horizontal in einem Gehäuse. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 25. 9. 06.

Vom 29. November 1906.

17f. 290317. Rotierender Triplexkühler zur Kühlung von Wasser und anderen Flüssigkeiten, welcher in einem Apparate Pumpe, Ventilator und Kühler vereinigt. Paul Weber, Köthen i. Anh., Friedrichsplatz 1. 27. 8. 06. W. 20919.

17f. 290565. Steinzeugrohr für Wärmeaustauschleitungen, das von einer gewellten Wandung begrenzt ist. Westdeutsche Steinzeug-, Chamotte- und Dinaswerke G. m. b. H., und Joseph Dittrich, Euskirchen. 25. 9. 06. W. 21084.

Verlängerung der Schutzfrist.

Vom 5. November 1906.

17d. 216237. Abdichtvorrichtung für Röhrenkühler usw. Franz Sauerbier, Berlin, Friedrichstr. 231. 30. 10. 03. S. 10235. 16. 10. 06.

Vom 26. November 1906.

17d. 218336. Federrohrabdichtung usw. Rich. Raupach, Görlitz, Fischerstr. 7. 7. 12. 03. R. 13083. 5. 11. 06.

17d. 221555. Oberflächenkondensator usw. Gustav Kehrl, Brandenburg a. H. 28. 11. 03. A. 6827. 7. 11. 06.

Patentlöschungen.

Vom 1. November 1906.

17a. 115503 122009. 161027.

Vom 8. November 1906.

17d. 133972.

Vom 15. November 1906.

17a: 141136. 17c: 157481. 17f: 158789

Vom 22. November 1906.

17f: 91294. 17d: 142249.

Patentversagungen.

Vom 12. November 1906.

17f. 179722. Rohr für Wärmeaustauschvorrichtungen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 13. 8. 05.

17f. 179750. Rohr für Wärmeaustauschvorrichtungen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 13. 8. 05.

17f. 179792. Kühlvorrichtung für Biere und sonstige Flüssigkeiten. Paul Adolf, Sürth b. Köln. 22. 5. 06.

17g. 179782. Luftverflüssigungs- und Sauerstoffgewinnungsverfahren mit teilweiser Wiedergewinnung der aufgewandten Arbeit. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 28. 6. 04.

17g. 179793. Gegenstromkühler mit übereinander angeordneten Rohrspiralen für Luftverflüssigungsvorrichtungen. »Drägerwerk« Heinr. und Bernh. Dräger, Lübeck. 7. 3. 05.

Auszüge aus den Patentschriften.

Nr. 165981 vom 29. Juli 1903.

Otto Sorge in Grunewald b. Berlin. — **Liegender Gegenstrom-Misch-Kondensator mit Einführung des Kühlwassers unterhalb der Decke.**

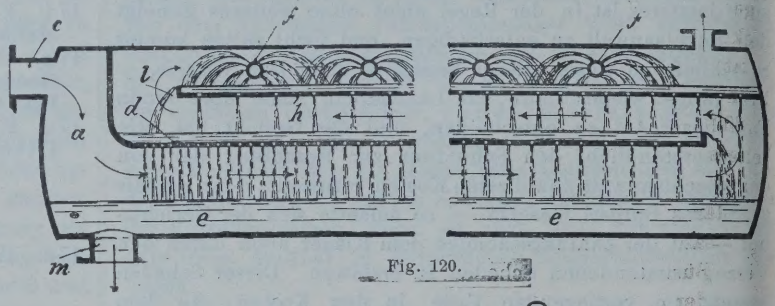


Fig. 120.

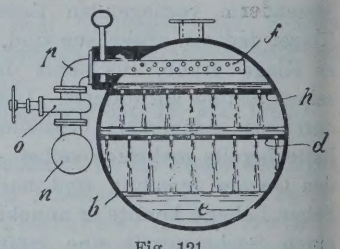


Fig. 121.

Liegender Gegenstrom-Misch-Kondensator mit Einführung des Kühlwassers unterhalb der Decke, dadurch gekennzeichnet, dafs zur Einführung des Kühlwassers zwischen der Decke des Kondensatorkörpers und dem obersten Siebboden eine Reihe von über die ganze Länge des Siebbodens verteilten Regenrohren vorgesehen sind.

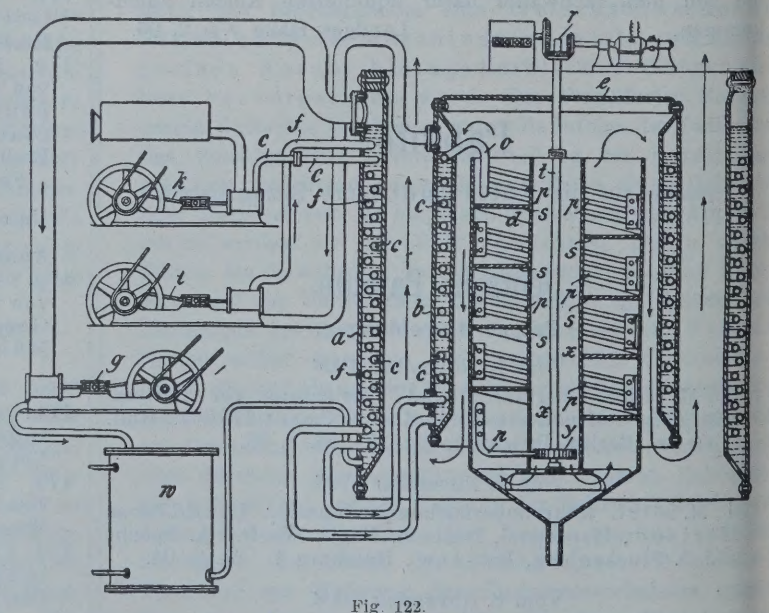


Fig. 122.

Nr. 162702 vom 24. Januar 1901.

Raoul Pictet in Wilmersdorf bei Berlin. — **Verfahren zur Gewinnung flüssiger Luft.**

Verfahren zur Gewinnung flüssiger Luft, dadurch gekennzeichnet, dafs die bei ihrer kritischen Temperatur verflüssigte Luft gegen die Flügel einer Turbine ausströmt.

Nr. 164678 vom 11. Mai 1904.

Firma Henry R. Worthington in New York. — **Kaminkühler.**

Kaminkühler mit natürlichem und künstlichem Luftzug, dadurch gekennzeichnet, dafs der unterhalb der Bodenöffnung des Kamins angeordnete Wasserbehälter mit zwei Überlauf-

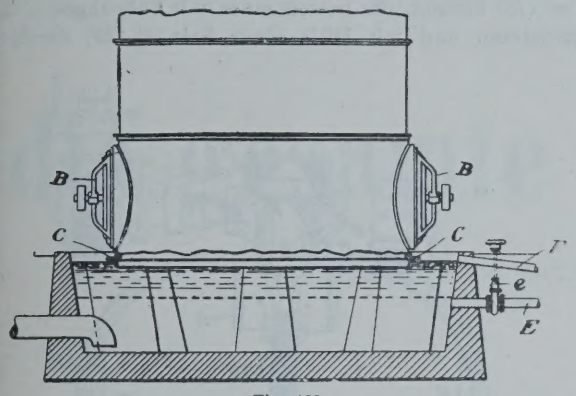


Fig. 123.

leitungen *(F)* und *(E)* versehen ist, zum Zwecke, durch Veränderung des Wasserspiegels die Bodenöffnung des Turmes für den Betrieb mit künstlichem Zug absperren oder für den Betrieb mit natürlichem Zug freilegen zu können.

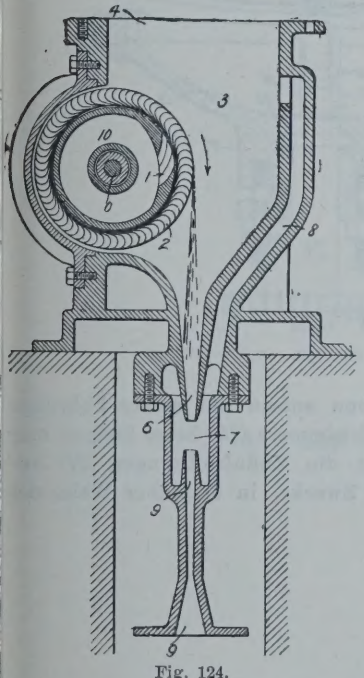


Fig. 124.

Nr. 167118 vom 1. Mai 1904.

Société anonyme Westinghouse in Paris und Maurice Leblanc in Auteuil, Paris. — **Wasserstrahlkondensator.**

Wasserstrahlkondensator, dadurch gekennzeichnet, dafs der Wasserstrahl durch eine mechanisch angetriebene, partiell beaufschlagte Schleuderpumpe, welche sich in der Vakuumkammer befindet, erzeugt und einem Diffusor zugeleitet wird, zum Zwecke, eine möglichst weitgehende Kondensation und somit ein hohes Vakuum zu erzeugen.

Nr. 166043 vom 30. Juni 1904.

Karl Becker in Darmstadt. — **Einspritzkühler für Luft und andere Gase.**

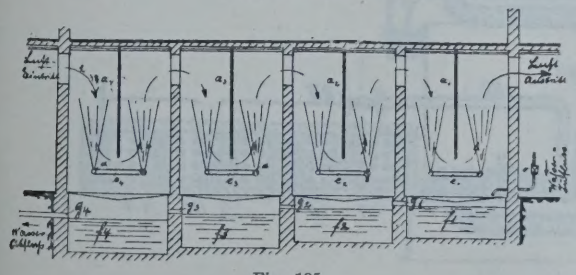


Fig. 125.

Einspritzkühler für Luft und andere Gase mit Zwischenwänden und Kühlwasserbehältern in den hintereinander angeordneten Kühlkammern, dadurch gekennzeichnet, dafs die Kühlwasserbehälter (f_1, f_2 usw.) der einzelnen Kühlkammern stufenweise zueinander angeordnet und durch Überläufe (g_1, g_2 usw.) miteinander verbunden sind, derart, dafs jeweils das von der kälteren Kammer ablaufende Kühlwasser in der nächst wärmeren Kammer weiter ausgenutzt wird, zum Zwecke möglichst geringen Kühlwasserverbrauches.

Nr. 165902 vom 24. Juni 1902.

Frederick Noel Mackay in Croydon, Henry Shoolbred Fox und Henry John Worssam in London. — **Kältemaschine, bei welcher die Expansion der angesaugten Gase als Triebkraft benutzt wird.**

1. Kältemaschine, bei welcher die Expansion der angesaugten Gase als Triebkraft benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, dafs der Kompressionszylinder durch eine Scheidewand *(3)* in zwei Abteilungen geteilt und der obere Teil der Kolbenstange als Rohr ausgebildet ist, wobei an dem in der unteren Abteilung arbeitenden Teile der Kolbenstange eine seitliche Öffnung *(8)*, welche mit dem Einlafs für das vom Kühler kommende expandierte Gas in Verbindung steht, vorgesehen ist, so dafs, während das oberhalb der Bodenkammer *(5)* in den Zylinder eintretende kondensierte und beim Aufwärtsgange des Kolbens teilweise expandierte Gas beim Abwärtsgange des Kolbens ausgestofsen wird, das völlig expandierte Gas von der Bodenkammer *(5)* durch die hohle Kolbenstange in den Kompressionsraum über dem Kolben gelangt.

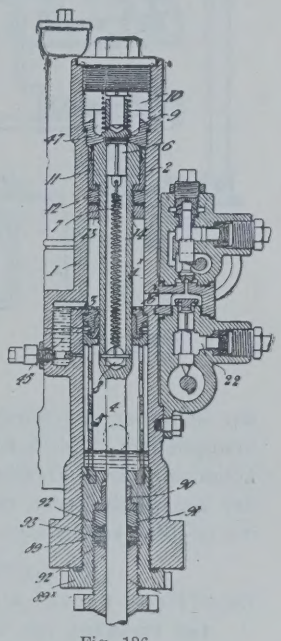


Fig. 126.

Nr. 164150 vom 14. September 1904.

Fr. Fischer in Stettin. — **Einlegeplatte für Eisschränke.**

Einlegeplatte für Eisschränke, dadurch gekennzeichnet, dafs die Platten aus mehreren Teilen bestehen, deren Seitenteile *(b* und *b^1)* durch Umbiegen ihrer Enden *(o)* im rechten Winkel freistehend angeordnet und voneinander unabhängig in beliebiger Höhe verstellbar sind, während die Kröpfung *(n)* ihrer Längsseiten zur sicheren Lagerung des erforderlichen mittleren Plattenteils *(c)* sowie für Auswechselung des letzteren dient, um sowohl hohe Behälter zwischen den beiden Seitenteilen aufstellen und deren Nebenraum besser ausnutzen zu können als auch durch Einlegen eines erforderlichen Mittelstücks *(c)* die Seitenteile *(b* und *b^1)* zur Aufnahme niedriger Behälter bzw. Gegenstände auszugleichen.

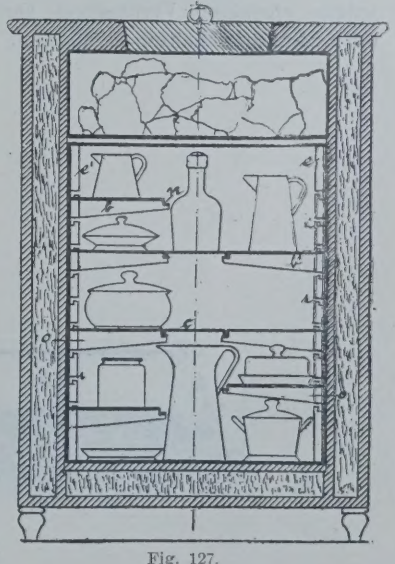


Fig. 127.

Nr. 165268 vom 28. Juli 1901.

Raoul Pierre Pictet in Wilmersdorf b. Berlin. — **Apparat zur Verflüssigung von Luft unter Anwendung mehrerer Kälteflüssigkeiten.**

Vorrichtung zur Verflüssigung von Luft unter Anwendung mehrerer Kälteflüssigkeiten, wobei die jeweilig leichter kondensierbare Flüssigkeit zur Kondensation der Dämpfe

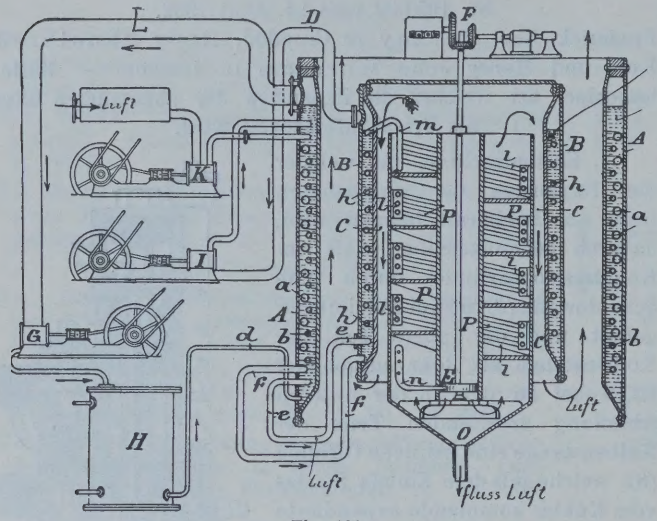


Fig. 128.

der schwerer kondensierbaren benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, dafs die Kondensation der Dämpfe der schwerer kondensierbaren Flüssigkeit in einem Behälter vor sich geht, der konzentrisch von den Behältern umgeben ist, in denen die leichter kondensierbaren Dämpfe kondensiert werden.

Nr. 164382 vom 1. August 1901.

Raoul Pierre Pictet in Wilmersdorf b. Berlin. — **Vorrichtung zur Trennung von Gasgemischen in ihre Bestandteile.**

Vorrichtung zur Trennung von Gasgemischen in ihre Bestandteile durch Verflüssigung und darauffolgende fraktionierte Destillation in einzelnen Verflüssigern, dadurch gekennzeichnet, dafs mehrere voneinander unabhängige, mit Regelventilen (*23*) versehene Schlangen (*3*) innerhalb der Verflüssiger angeordnet sind, durch die das zu verflüssigende Gasgemisch hindurchgeht, zum Zwecke, die Verdampfung in jedem einzelnen Verflüssiger verstärken oder vermindern oder ganz ausschalten zu können.

Nr. 166750 vom 31. Januar 1904.

George Nelson in Napier, Austr. — **Ventil für Kälteerzeugungsmaschinen.**

1. Ventil für Kälteerzeugungsmaschinen, bei welchen das Kältemittel einem geschlossenen Kreisprozefs unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, dafs dasselbe aus einem Kolben (*18*) besteht, der mittels eines mit Führungen (*16, 17*) ausgerüsteten und mit Hilfe einer Spindel (*26*) durch ein

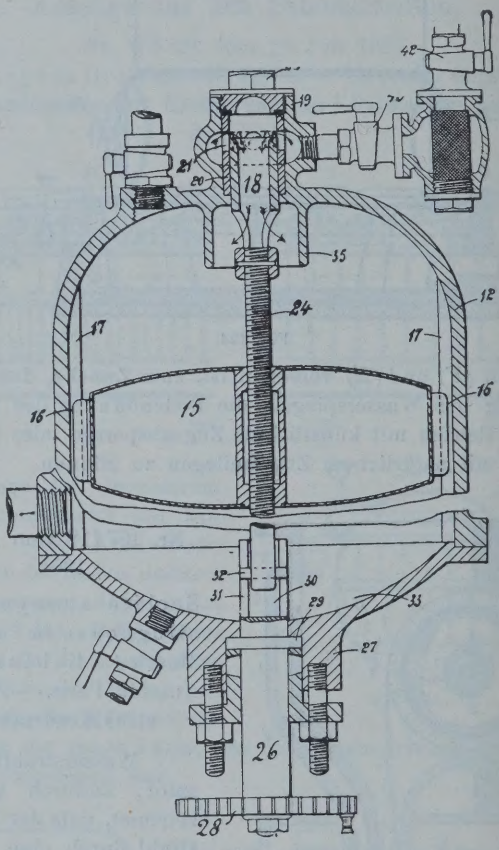


Fig. 129.

Handrad (*28*) mutterartig von aufsen auf seiner Führungsstange (*24*) verstellbaren Schwimmers (*15*) beim Steigen oder Fallen der Kälteflüssigkeit die Zuflufsöffnungen (*21*) verschliefst oder öffnet, zum Zwecke, in einfacher Weise den Zufluls sicher zu regeln.

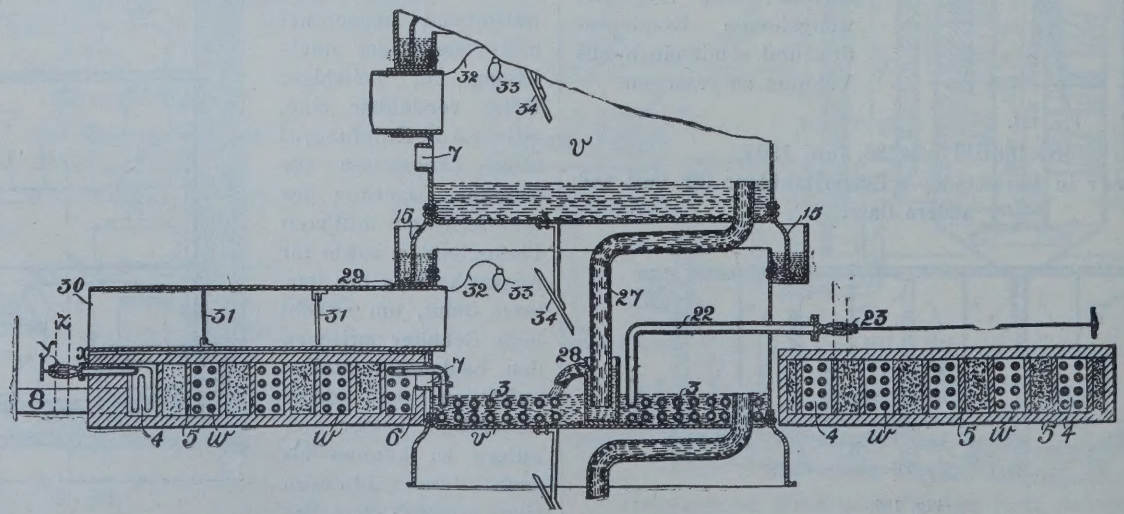


Fig. 130. Zu Nr. 164382.

Für die Redaktion verantwortlich: R. Stetefeld, dipl. Ingenieur, in Pankow-Berlin.

#179
14

Zeitschrift

für

die gesamte Kälte-Industrie

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker

herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel
Charlottenburg

XIV. Jahrgang

Mit 212 in den Text eingedruckten Figuren und 2 Tafeln

München und **Berlin 1907**
Druck und Verlag von R. Oldenbourg

Inhalt des vierzehnten Jahrganges.

Durch ein Versehen sind in Heft Nr. 11 die Seitenzahlen von 221 bis 240, statt von 201 bis 220 nummeriert, es fehlen also die Seiten 201 bis 220 in diesem Jahrgang.

I. Namenregister der Originalabhandlungen, Vorträge und Berichte.

H. Alt. Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffes und des flüssigen Stickstoffes. S. 7.*

Gust. Christ. Vakuumkochanlage zur Herstellung von luftfreiem Gefrierwasser für die Klareisbereitung. S. 21.*

Erdmann. Feste Luft. S. 195. 251.

A. Frank. Über die technische Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas. S. 250.

Helmuth Friedrich. Tabellen zur Ermittlung der Schwungmasse für Druckverdichter. S. 121.*

— Versuche über den Wärmedurchgang, ausgeführt an Thermometern. S. 187.* 242.*

C. Heinel. Inwiefern ist die Wärmedurchgangszahl abhängig von dem Temperaturunterschied. S. 1.*

— Der Einfluſs der Grundgestelle auf das Dichthalten der Druckverdichter. S. 25. 41.*

— Wärmetafeln für überhitzten Wasserdampf. S. 46.*

— Neuere Druckverdichter. S. 68.*

— Welche Fortschritte sind in der Kältetechnik möglich, und welche Aufgaben ergeben sich hieraus für die Fachzeitschrift? S. 81.

C. Heinel. Die Kühlanlage für das Obduktionshaus des pathologischen Institutes der Kgl. Charité zu Berlin. S. 161.*

— Fehlerhafte Anordnung einer Kühlanlage. S. 224.*

— Die Kühlvorrichtungen als Mitschuldige an der Schimmelbildung in Kühlräumen. S. 12.

— Schokoladekühler von Escher, Wyſs & Co. S. 90.*

— Das Verfahren zur Verflüssigung von Gasen von Georges Claude. S. 248.*

Heifs, Straubing. Selbstregistrierende Hygrometer für Kälteanlagen. S. 166.

Otto Henkel. Vorschlag zur Feststellung der Vorgänge in Verdampfungs- und Verdichtungsapparaten. S. 141.*

M. Hirsch. Die Anwendung der maschinellen Kühlung auf den Kompressorbetrieb. S. 221.*

Fr. Holmboe. Die Abhängigkeit des Kraftbedarfes der Ventilatoren von den Rohrwiderständen. S. 146.*

Jüngst. Die Gefrierschachtanlage der Grube Klein-Rosseln bei Stieringen. S. 132.*

Koch. Frostschutz von Wasserrohren S. 8.

Kongreſs, Erster internationaler — der Kälteindustrie. Paris, Juni 1908. S. 109. 149. 231.

Krause. Die Temperaturverhältnisse im Wärmeaustauschapparat. S. 227.*

Lehnert. Biertransportkähne auf der Elbe. S. 181.*

Levy. Die Bildungsbedingungen der schädlichen Pilze und die zur Verfügung stehenden Mittel zur Verhütung bzw. Vernichtung derselben. S. 105. 129.

Moog. Der neue raschlaufende Druck verdichter der Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf. S. 101.*

Ohmes, New York. Kühlanlage im Hotel St. Regis, New York-City. S. 88.*

Fr. Prall. Über Eierkonservierung. S. 245.

Sonnenthal, London. Maschine zum Hähneeinschleifen. S. 108.*

Verein d. Ingenieure. (Berliner Bezirksverein.) Entwurf zu einer Denkschrift über die Vergütung für technische Angebotsarbeiten. S. 110.

Wobsa. Zustandsgleichung des Ammoniakdampfes und seine thermischen Eigenschaften. S. 61.*

II. Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Beitrag zur Theorie der Lindeschen Luftverflüssigungsmaschine. S. 112.

Bestimmung der Ausdehnung des Platins zwischen —183° und Zimmertemperatur mit dem Komparator und dem Fizeauschen Apparat. S. 232.

Bestimmung der Brechungsexponenten von Gasen bei Zimmertemperatur und bei der Temperatur der flüssigen Luft. S. 135.

Bestimmung der spezifischen Wärme einiger Elemente, Legierungen und Verbindungen zwischen —185 und +20 Grad. S. 170.

Beziehungen zwischen dem osmotischen Druck und der Oberflächenspannung. S. 170.

Die Adsorption von Wasserstoff seitens dünner Metallschichten. S. 251.

Die halbtägigen Schwankungen der Temperatur und des Luftdruckes. S. 29.

Die physikalischen Eigenschaften des flüssigen und festen Azetylens. S. 251.

Die spezifische Wärme des Chroms, Schwefels und Siliziums sowie einiger Salze zwischen —188° und Zimmertemperatur. S. 170.

Die Verdampfungswärme des Wassers zwischen 80 und 100°. S. 51.

Die Volumtheorie. S. 70.

Die Zustandsgleichung der Dämpfe, Flüssigkeiten und Gase. S. 71.

Ein einfacher Beweis für das Maxwellsche Gesetz der Geschwindigkeitsverleihung. S. 93.

Ein einfaches und empfindliches Thermometer für tiefe Temperaturen. S. 251.

Endosmose zwischen zwei Flüssigkeiten derselben chemischen Zusammensetzung und verschiedener Temperatur, b) Thermoendosmose der Gase. S. 231.

Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung für Luft und für Stickstoff. S. 171.

Über das Verhalten gewisser Stoffe bei ihren kritischen Temperaturen. S. 14.

Über den kritischen Punkt des Wasserstoffes. S. 29.

Über die Adsorption von Gasen durch Holzkohle bei tiefen Temperaturen. S. 149.

Über die Ausdehnung fester Körper bei tiefer Temperatur. S. 92.

Über die Entzündungstemperatur von Wasserstoff- u. Sauerstoffgemischen. S. 148.

Über die Gültigkeit des Gesetzes von Dulong und Petit. S. 92.

Über die Inversionstemperatur der Luft. S. 13.

Über die Prinzipien der kinetischen Gastheorie. S. 93.

Über die Verdampfung fester Körper bei gewöhnlicher Temperatur. S. 29.

Über die Vorkühlung bei der Luftverflüssigung. S. 171.

Untersuchung über die thermische Leitfähigkeit bei gewöhnlicher und tiefer Temperatur. S. 149.

III. Zeitschriften- und Bücherbericht.

a) Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftl. Grundlagen der Kältetechnik und verwandte Gebiete. S. 14. 30. 52. 72. 93. 112. 135. 149. 171. 195. 232, 251.

Druckverdichter. S. 16. 31. 53. 72. 94. 113. 136. 172. 196. 232. 252.

Antriebs-Arten und -Maschinen. S. 16. 32. 53. 73. 94. 136. 149. 172.

Hilfsmaschinen und Apparate. S. 16. 32. 53. 73. 94. 113. 136. 150. 172. 196. 232. 252.

Kälteerzeugungsanlagen. S. 54. 73. 94. 113. 136. 150. 172. 196. 233. 252.

Kälteverwendung. S. 16. 32. 54. 73. 94. 113. 136. 150. 172. 196. 233. 253.

Maschinenteile. S. 95.

Meßwerkzeuge und Meßinstrumente. S. 15. 30. 73. 94. 114. 136. 150. 173. 196. 233. 253.

Bautechnisches. S. 34. 74. 95. 114. 137.

Wasserwirtschaft S. 33. 54. 74. 96. 114. 137. 150. 173. 233. 253.

Wirtschaftliches. S. 17. 54. 74. 95. 114. 137. 150. 173. 233.

Maschinen und Apparate verwandter Gebiete. S. 34. 95.

Verschiedenes. S. 96. 114. 137.

b) Bücherbericht. S. 17. 34. 54. 74. 96. 115. 137. 150. 173. 196. 233. 253.

IV. Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

a) Wirtschaftliche Nachrichten. S. 18. 35. 55. 75. 96. 115. 138. 153. 173. 198. 234. 254.

b) Gerichtsentscheidungen.

Architekten-Schmiergelder. S. 18.

Beanstandung von Kohlensäureflaschen. S. 174.

Berechtigter oder unberechtigter Selbsthilfeverkauf des Fabrikanten. S. 115.

Beschädigung eines Motors durch den Entleiher. S. 255.

Bürgschaft beim Zwangsvergleich. S. 56.

Das Recht des Verkäufers zur Nichtlieferung gegenüber dem im Bezahlen säumigen Kunden. S. 235.

Eigentumsrecht des Käufers an den zur Verfügung gestellten Waren. S. 76.

Erfüllungsort für Verträge, betreffend Lieferung von Maschinen. S. 234.

Garantie und Verjährung. S. 116.

Hat der Vermieter einem Handwerks- oder industriellen Betriebe das Wasser unentgeltlich zu liefern? S. 57.

Irrtum des Fabrikanten über den zur Herstellung eines Produktes notwendigen Kräfteverbrauch. S. 154.

Nichtigkeit von Konventionalstrafen beim Engagement anderweitig gebundener Werkmeister. S. 56.

Ordnungswidrige Lagerung von Gütern. S. 37.

Ortsübliche Zuführungen von Lärm, Erschütterungen usw. S. 174.

Persönliche Haftung des Geschäftsführers einer G. m. b. H. für Verbindlichkeiten, die vor Eintragung der Gesellschaft entstehen. S. 19.

Rechtsprechung. S. 235.

Rücktritt vom Kaufvertrage trotz nicht rechtzeitiger Mängelrüge. S. 235.

Schadenersatz wegen Lieferung einer mangelhaften Maschine. S. 56.

Unbegründete Ansprüche eines Bezirksagenten gegen einen anderen. S. 116.

Verspätete Mängelanzeige beim Kaufe von Maschinen. S. 18.

Wagen und Pferde als Zubehör eines Fabrikgrundstückes. S. 198.

Wann hat eine Maschinenfabrik nicht für das Verschulden ihres Monteurs aufzukommen? S. 154.

Was ist unter Abnahme eines Werkes zu verstehen? S. 174.

Welches Maß von Sorgfalt hat der Spediteur bei der Einlagerung von Gütern aufzuwenden? S. 174.

Zu weit gehendes Konkurrenzverbot in dem Anstellungsvertrage eines mit höheren technischen Dienstleistungen betrauten Angestellten. S. 154.

V. Kleine Mitteilungen.

Allgemeine Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, Berlin. S. 57.

Amtliche Unterstützung zur Errichtung von Kühlhäusern in England. S. 38.

Aus Salzen bestehende Kältemischung. S. 199.

Aufsenhandel Schwedens im Jahre 1906. S. 76.

Ausstellung für Handwerkstechnik in Königsberg. S. 255.

Bezirkspolizei-Verordnung, betreffend den Transport und die Lagerung von Behältern mit flüssiger Kohlensäure. S. 98.

Biertransportschiffe. S. 175.

Billiges Eis. S. 117.

Der gefährliche Eiskasten. S. 199.

Die Fleischverteuerung. S. 35.

Die grofse Fachausstellung des Vereins der Cafetiers Deutschlands. S. 37.

Die Handelshochschule Berlin. S. 256.

Die Kühlhausgesellschaften in Liverpool. S. 38.

Ermittlungen über den Gewichtsverlust durch 21 Tage langes Hängenlassen im Kühlhaus. S. 235.

Explosion einer Sauerstoffbombe. S. 19.

Fernbedienung von Ventilen. S. 237.

Günstige Aussichten für die Kunsteisfabrikation in Mexiko. S. 36.

Hauswirtschaftliche Ausstellung Februar 1907, Berlin. S. 19.

Kühlhallen auf dem Berliner Schweineschlachthof. S. 117.

Kühlhausfleisch mit Karbolineumgeruch. S. 175.

Kosten der Einrichtung und des Betriebes von Kühlhäusern zur Konservierung von Früchten in New York. S. 175.

Ministerielle Anweisung über die Behandlung des Fleisches in Kühlräumen. S. 256.

Neues Verfahren zur Kälteerzeugung mittels flüssiger Kohlensäure. S. 117.

Preisausschreiben, betreffend Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. S. 76.

Über Reaktionen in flüssigem Ammoniak. S. 255.

Unfall mit einer Sauerstoffbombe. S. 237.

Verbrauch der Kältemaschinen an Kältemedium. S. 118.

Verbot der Einfuhr von mit Borsäure behandelten Fleischwaren. S. 175.

Vertilgung von Ratten und Mäusen u. dgl. mittels elektrischen Stromes. S. 255.

Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern. S. 236.

Verwendung von Ameisensäure als Konservierungsmittel. S. 175.

Zu den Bestrebungen auf Änderung des Patentgesetzes. S. 155.

Zur Lage der Kohlensäureindustrie. S. 97.

VI. Patentberichte.

VIa. Patentanmeldungen und Gebrauchsmuster etc. S. 1. 20. 38. 58. 77. 99. 118. 140. 157. 176. 199. 237. 257.

VIb. Patentauszüge.

4. 182362. Durch ein Gegengewicht ausgewogenes Rückschlagventil für Gasleitungen zum Aufhalten von Explosionen. Richard Raupach, Maschinenfabrik, Görlitz. S. 78.

5c. 8647. Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren. Gustav Unger. S. 257.

— 184483. Verfahren und Vorrichtung der absatzweise nach dem Gefrierverfahren zu teufenden Schächte. Karl Schmid. S. 119.

— 185292. Vorrichtung zum absatzweise auszuführenden Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren ohne Schachtverengung und ohne Verwendung von Standrohren. C. Jul. Winter. S. 158.

12d. 177052. Schleudervorrichtung zum Trennen von Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichtes oder zum Trennen oder Konzentrieren fester und flüssiger Körper. Karl Reischer. S. 119.

12i. 187381. Verfahren zur Abscheidung von schwefliger Säure aus wasserhaltigen Verbrennungsgasen durch Abkühlung des Gasgemisches. Jules Babe. S. 200.

12k. A. 12190. Destillationsapparat für Ammoniakwasser mit als Rührer ausgebildeten Eintauchglocken. Jean Adriaanse, Haderwijk, Niederlande. S. 99.

— 28607. Verfahren zur ununterbrochenen Darstellung von Ammoniak aus reinen Elementen. S. 39.

— 188814. Verfahren zur Herstellung von Ammoniakwasser aus Gaswasser. Ernst Chur. S. 257.

13c. H. 37549. Elektrischer Wasserstandsanzeiger für Dampfkessel, mit einem im Wasserstandsglas beweglichen Schwimmer, welcher zum Melden des niedrigsten und höchsten Wasserstandes den Strom schliefst, dadurch gekennzeichnet, dafs die Kontakte am Stammglas selbst angeordnet sind und durch ein am Schwimmer sitzendes Metallplättchen geschlossen werden. Alfred Haenflein, Wien. S. 60.

13c. 175804. Wasserstandsanzeiger mit Selbstschlufsventilen. Charles Fletscher Lumb. S. 39.

14g. Sch. 23696. Vorrichtung zum Entölen des Abdampfes. Zus. z. Pat. 141700. Robert Scheilte. S. 39.

17. 178240. Regelvorrichtung bei Kältemaschinen. (Zus. z. 164550.) Ges. für Lindes Eismaschinen. S. 100.

17a. 174633. Selbsttätige Vorrichtung zum Zurückführen der aus der Saugleitung von Kältemaschinen abgeschiedenen Flüssigkeit im Verdampfer. Friedrich Stein. S. 39.

— 179870. Kälteerzeugungsmaschine. Waldemar Hefsling. S. 20.

17a. 182203. Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen. Arno Keilbar. S. 177.

— 186344. Kältemaschine, insbesondere zur Herstellung von Eis. Ch. Tellier, Paris. S. 178.

— 186444. Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen. (Zus. z. Patent 282203.) S. 177.

— 190880. Kältemaschine mit einem in geschlossenem Kreislauf umlaufenden Arbeitsmittel. Pierre Smal. S. 257.

— 191892. Kältemaschine. Dr. Fr. Sauer. S. 258.

— 192604. Vorrichtung zur selbsttätigen stetigen Rückführung der aus dem Saugstrom einer Kältemaschine abgeschiedenen Kälteflüssigkeit nach dem Verdampfer. Wilhelm Kern. S. 258.

17b. 183112. Boden für Kunsteisbahnen. Karl G. Hildebrandt. S. 78.

— 187507. Verfahren zur schnellen Herstellung von Blockeis. Elisabeth Schaller. S. 178.

— 188327. Kristalleiswasserbehälter. Franz Eulentup in Dortmund. S. 238.

— 192605. Eisstampfwerk. Johann Pöhlmann. S. 258.

17c. 182825. Kühl- und Konservierungseinrichtung. Christian Grimm. S. 78.

— 183168. Kühlschrank mit einem in den oberen Teil des Kühlraumes eingebauten Eisbehälter. Karl Hinrichs in Frankfurt a. M. S. 79.

— 183457. Kühlvorrichtung für Kältemischungen, bei welcher die Salzmischung und das Wasser in getrennten Behältern untergebracht sind. Ludwig Helldobler. S. 120.

— 187791. Vorrichtung zum Kühlen nebeneinander lagernder Fässer. Paul Zürn. S. 178.

17d. 181251. Schleuderpumpe für Kondensatoren. Gottfr. Kerkau. S. 60.

— 181886. Röhrenoberflächenkondensator. Donald Barns. S. 79.

— 184901. Kondensator und Wärmeaustauschvorrichtung, bei welcher das Kühlwasser tangential zur Gefäfswand eingeführt wird. A. Freundlich in Düsseldorf. S. 120.

— 186172. Rieselkühler mit mehreren im Querschnitt zickzackförmig verlaufenden Rieselflächen. Gustav Schetelig. S. 158.

— 186538. Verfahren und Vorrichtung für Oberflächenkondensation, insbesondere bei Kältemaschinen. Franz Windhausen jun. S. 158.

17e. 184233. Verfahren und Vorrichtung zur Luftkühlung. (Zus. z. Pat. 178074.) Constanz Schmitz. S. 140.

— 187327. Kühlvorrichtung, bei der flüssige Luft oder ähnliche verflüssigte Gase gleichzeitig Kraftquelle und Kühlmittel sind. Walter Brückner. S. 179.

— 188141. Luftkühlvorrichtung. Otto Sterkel. S. 200.

17e. 190456. Vielzelliger Kühlapparat. Charles Bourdon. S. 259.

17f. 180013. Wärmeaustauschvorrichtung. Franz Engleitner. S. 39.

— 180349. Verfahren zur Erwärmung von Luft. Zdzislaw Majewski. S. 120.

17f. 180785. Verfahren zum Regeln der Temperatur einer Wärme erzeugenden Vorrichtung. Frederick Darlington. S. 60.

— 181252. Kühler bzw. Kondensator oder Heizkörper an mehreren röhrenförmigen Elementen. R. Mewes. S. 60.

— 181887. Runder Gegenstromkühler. Joseph Fliegel. S. 80.

— 183101. Berieselungskühler. Gustav Wehlte in Halle a. S. S. 100.

— 185432. Wärmeaustauschvorrichtung. Viktor Haehl. S. 159.

— 186385. Kühlverfahren für atmosphärische Luft und technische Gase. Guttehoffnungshütte. S. 159.

— 187259. Element zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten und Gasen. Chemische Fabrik Buckau. S. 179.

— 187508. Platte zur Herstellung von Rippenrohren. Vittorio Gloizat. S. 179.

— 188966. Vorrichtung zum Einführen der Abtauluft in die Kühlkammern. James Gayley. S. 239.

— 190789. Körper zum Wärmeaustausch. Eduard Uhmann. S. 259.

— 191198. Wärmeaustauschvorrichtung. Haehl & Co. S. 259.

— 191199. Geschlossener Wärmeaustauscher für gasförmige oder flüssige Körper. Jos. Nink. S. 260.

17g. 179950. Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung von Gasgemischen. L'air liquide, Paris. S. 20.

— 180014. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sauerstoff von beliebiger Reinheit. (Zus. z. Pat. 173620.) Ges. für Lindes Eismaschinen. S. 40.

— 183410. Kühler und Verflüssiger für Gase. Gotthold Hildebrandt. S. 180.

— 190958. Verfahren zur Abscheidung schwer flüssiger Gase aus Gemischen mit leichter verflüssigbaren Gasen. Rudolf Mewes. S. 239.

17h. 180783. Wärmeaustauschvorrichtung. Brunner und Bühring. S. 59.

— 180784. Wärmeaustauschvorrichtung. Rudolf C. Naruhn. S. 59.

— 180865. Einrichtung zum Abtauen von Kühlleitungen. Leonard Braun. S. 59.

18a. 180073. Verfahren zum Vorbehandeln von zu trocknender feuchter Luft, insbesondere für den Hochofenbetrieb. Maschinenbauanstalt Humboldt. S. 160.

26d. 185419. Verfahren, Ammoniak aus Kohlendestillationsgasen oder anderen Industriegasen mit Magnesia-

salzlösung auszuwaschen. Walter Feld. S. 160.

27b. R. 22800. Verdichter für Gase und Dämpfe. Karl Raabe. S. 120.

— H. 32098. Pumpe und Kompressor. Edmund Kikut. S. 120.

— 174109. Saugregler für die Saugleitung von Kompressoren. M. Schmelz. S. 160.

— 187262. Vorrichtung zur Steuerung der Ein- und Auslafsventile von Kompressoren. Ingersoll-Rand Company. S. 180.

— 188331. Regelungsvorrichtung für Motoren zum Antrieb von Pumpen, Ventilatoren oder Kompressoren. Auguste Rateau. S. 260.

27c. 179228. Ventilator. W. Clifford. S. 240.

— 187799. Schleuder- und Schraubengebläse. G. Schiele. S. 200.

30d. R. 22679. Den Mund und die Nase bedeckende Atmungsmaske mit Einrichtung zum Regeln des Luftzuflusses. S. Rhode. S. 80.

38h. 183795. Verfahren zum Imprägnieren der Hölzer. Guido Conti-Vecchi. S. 120.

— 186530. Verfahren zur Tränkung von Holz mit einer beschränkten Menge von Teeröl oder anderen fäulniswidrig wirkenden anderen Stoffen. Guido Rüttgers. S. 180.

— 188613. Verfahren zum Imprägnieren von Holz. Karl Deditius. S. 240.

— 189232. Verfahren zum Imprägnieren von Holz mit Teeröl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G. S. 240.

46. 176989. Kühlvorrichtung. K. O. Philipp. S. 100.

47. 178263. Stopfbüchse. B. Rockstroh und J. Auer. S. 100.

59b. St. 9626. Mehrstufige Turbinenpumpe oder Ventilator. Rudolf R. v. Stein. S. 20.

— 189064. Einrichtung zum Druckausgleiche an Kreiseln für Pumpen und Ventilatoren sowie Dampfturbinenrädern. S. 240.

61a. 175970. Hilfsvorrichtung zur Rettung gefährdeter Personen aus mit giftigen Gasen od. dergl. gefüllten Räumen. S. 160.

63b. Q. 540. Wagen zur Beförderung verflüssigter Gase, namentlich Kohlensäure. Ignatz Quirin. S. 80.

— Vorrichtung zur Behandlung von Luft, Gasen oder Dämpfen mit Flüssigkeit im Gegenstrom. D. R. P. angemeldet. S. 39.

88a. 184953. Laufrad und Schaufelform für Turbinen, Schleuder- und Kreiselpumpen. Dr. Hans Lorenz. S. 160.

121. 174847. Vorrichtung zum Absorbieren von Kohlensäure durch Pottaschenlauge. Ignatz Quirin. S. 39.

— 175581. Zschockesche Entstäubungsvorrichtung für Luft und Gase. S. 39.

276. B. 40715. Hydraulischer Luftkompressor. Peter Bernstein. S. 100.

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE
rscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text
nit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der
eitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-
UCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE
ann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlags-
uchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden,
ei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes
ird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden
on der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum
reise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum ange-
ommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

bhandlungen, Vorträge, Berichte. Inwiefern ist die Wärmedurchgangszahl abhängig von dem Temperaturunterschied? Von C. Heinel. S. 1. — Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffes und des flüssigen Stickstoffes und deren Änderung mit der Temperatur. (Bericht nach Dr. H. Alt.) S. 7. — Frostschutz an Wasserrohren. Von L. Koch, Duderstadt. S. 8. — Die Kühlvorrichtungen als Mitschuldige an der Schimmelbildung in Kühlräumen. S. 12.

uszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 13. O. Lummer: Inversionstemperatur der Luft. — Morris W. Travers: Über das Verhalten gewisser Stoffe bei ihren kritischen Temperaturen.

eitschriftenbericht. S. 14.

ücherbericht. S. 17. Theoretische Chemie vom Standpunkte der Avogadroschen Regel und der Thermodynamik. W. Nernst. — Technische Thermodynamik. 3. Aufl. II. (Lehre von den Dämpfen.) Gustav Zeuner. — Handbuch der Physik, 2. Aufl. 3, I u. II, Wärme, von A. Winkelmann. — Was sind und wie entstehen Erfindungen. Joseph Löwy. — Wie mache ich eine österreichische Patentanmeldung. Dr. G. Dimmer und W. Ritter v. Molo. — Das neue preufsische Einkommensteuergesetz. — Gnomkalender 1907. — Kalender für Gesundheitstechniker 1907. H. Recknagel. — Deutscher Kalender für Elektrotechniker. F. Uppenborn. — Subject list of works on heat and heat engines in the library of the patent office, London. — Denkschrift der vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbauanstalt Nürnberg A.-G. — Polytechnischer Katalog von Ludwig Fritsch.

irtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 18.

leine Mitteilungen. S. 19.

ltentbericht. S. 19.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

nwiefern ist die Wärmedurchgangszahl ibhängig von dem Temperaturunterschied.

Von C. Heinel.

Die nachstehende Abhandlung soll auf die otwendigkeit von genauen Versuchen aufmerksam achen zur Ermittelung der Abhängigkeit der Värmedurchgangszahl pro 1 qm von dem Tempeaturunterschied.

Vielfach wird zur Ermittelung des Kältebedarfes eines Raumes die Formel benutzt

$$F \cdot C \cdot (t_a - t_i),$$

worin

F die Wandoberfläche,

C die Wärmedurchgangszahl der gewählten Wandbauart pro 1 qm und 1° C Temperaturunterschied,

t_a die Temperatur aufserhalb — t_i die Temperatur innerhalb des Raumes bedeuten.

Für dieses C werden Erfahrungszahlen eingesetzt, gewonnen aus vergleichenden Versuchen, bei welchen verschiedene Baustoffe unter gleichen Verhältnissen untersucht wurden. Diese Zahlen sind aber streng genommen nur richtig für die betreffenden Versuchstemperaturen, und insbesondere dann unbrauchbar, wenn nicht nur andere Temperaturunterschiede, sondern auch andere Bewegungsverhältnisse der innerhalb und aufserhalb der Wand befindlichen Körper (z. B. Luft, Wasser) vorhanden sind als beim Versuch. In der Heizungstechnik wird hierauf seit langem Rücksicht genommen; in der Kältetechnik glaubte man nur bei grofsen Unterschieden in den Fliefsgeschwindigkeiten der wärmeaustauschenden Körper die Veränderung der Wärmedurchgangszahl beachten zu müssen, weil es sich meist um bedeutend geringere Temperaturunterschiede handelt. Dies kann zu erheblichen Fehlern führen, die z. B. bei Kälteerzeugungsmaschinen meist ein zu grofses Verhältnis zwischen aufgewendeter Arbeit und erzeugter Kälte und eine geringere Kältemenge zur Folge haben, weil man mit tieferer Verdampfungstemperatur arbeiten mufs. Das soll im folgenden näher erläutert werden.

Von der an das Salzwasser abgegebenen Kältemenge bleibt ein Teil im Salzwasser, was sich durch Sinken der Salzwassertemperatur bemerkbar macht, ein anderer Teil wird vom Salzwasser an die Kühl-

Die Maschinenfabrik Rössemann und Kühnemann in Berlin baut bei kleinen Kühlanlagen für Schlächtereien die Verdampfer in ähnlicher Weise wie Fig. 1 bis 3 zeigt Aufser einigen Rippenrohren liegen in dem Kühlraum noch einige Kältespeicherrohre, bestehend aus etwa 220 mm weiten Blechrohren, die mit Salzwasser gefüllt sind. Im Salzwasser liegen zwei glatte Verdampferrohre von 32 mm lichter Weite, welche durch sehr einfache Stopfbüchsen an den Stirnflächen der Blechrohre heraustreten. Solange die Kälteerzeugung in Betrieb ist, wird die Kälte teils durch die Rippenrohre direkt an die Kühlraumluft abgegeben, teils durch die in den Kältespeichern liegenden Verdampferrohre an das Salzwasser.

LIBRARY UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA

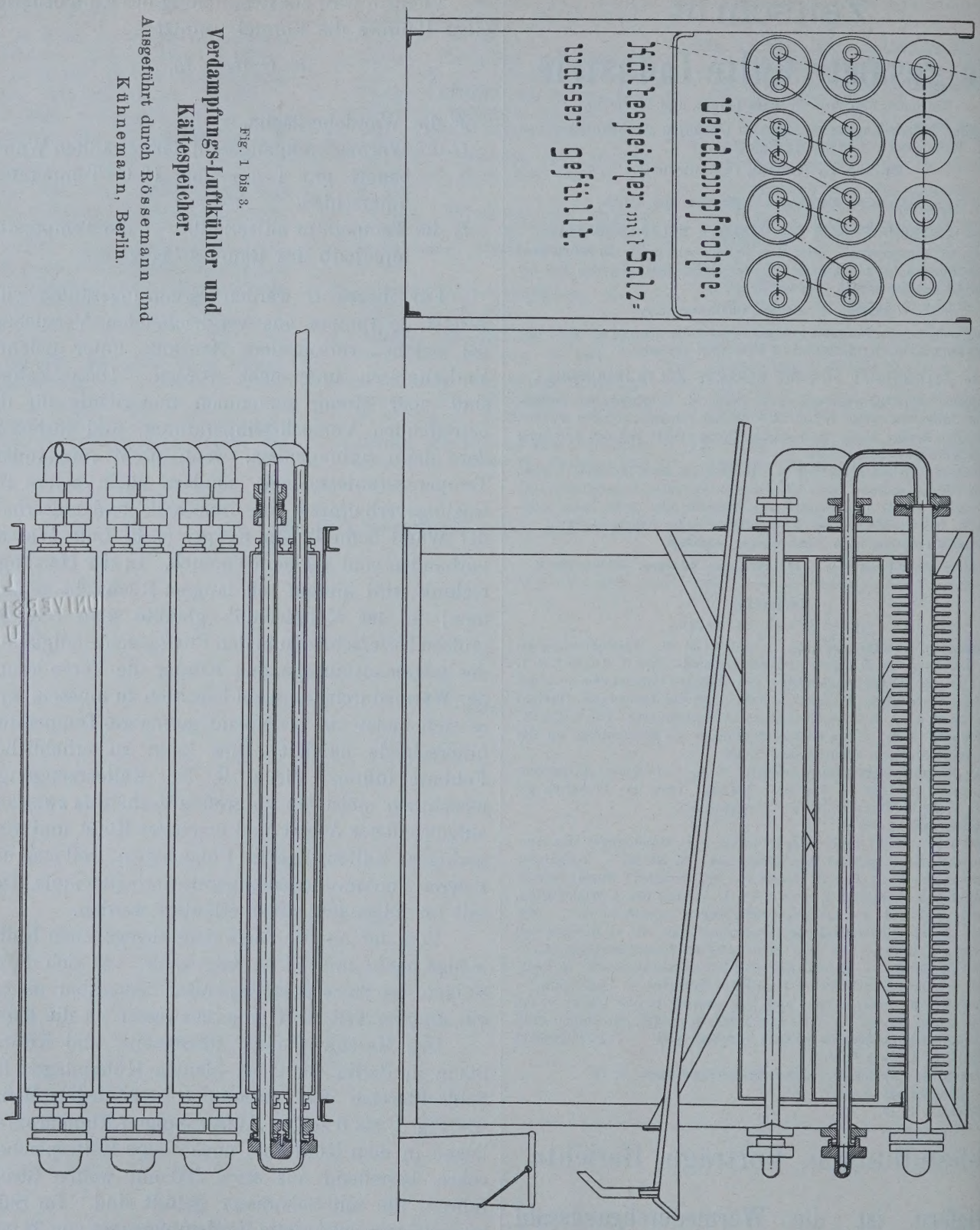


Fig. 1 bis 3.

Verdampfungs-Luftkühler und Kältespeicher.

Ausgeführt durch Rössemann und Kühnemann, Berlin.

raumluft abgegeben. Die Kühlraumluft gibt, wenn die Kälteerzeugung gröfser ist als der Kälteverbrauch des Raumes, bei absinkender Temperatur einen Teil ihrer Kälte an das Mauerwerk und das Lagergut ab.

Ich habe an anderer Stelle darauf hingewiesen, dafs man die geringe Salzwassermenge, welche sich in den normalen Salzwasserkühlrohren der Brauerei-lagerkeller befindet, nicht als Kältespeicher ansehen kann, dafs man vielmehr vor die Isolierung eine Mauer von gewisser Stärke setzen müsse, damit diese Mauer einen Kältespeicher bilde. Die geringe Wärmeeintrittzahl pro 1^0 C Δt und 1 qm der

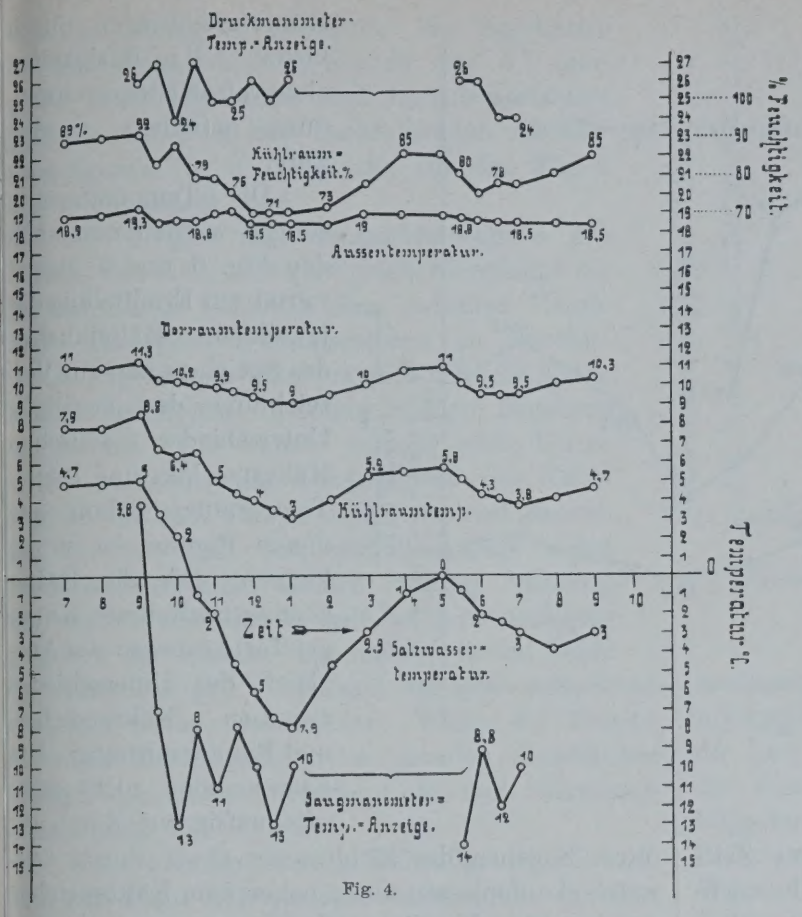


Fig. 4.

Mauerwand erfordert jedoch eine genügend lange Abkühlungsdauer und einen genügend grofsen Temperaturunterschied, um eine genügende Kältemenge im Mauerwerk aufzuspeichern. Will man mit sehr kurzer Betriebsdauer der Kälteerzeugungsmaschine arbeiten, z. B. täglich nur 12 Stunden, so reicht die vom Mauerwerk aufgenommene Kälte nicht aus für die Zeit der Betriebsunterbrechung, wenn nicht eine sehr tiefe Lufttemperatur im Kühlraume am Ende des Kälteerzeugungsbetriebes erzeugt ist.

Nun ist diese Art des Betriebes wegen der Art des Lagergutes meist nicht zulässig, aufserdem auch unwirtschaftlich in bezug auf das Verhältnis zwischen Arbeitsaufwand und Kälteerzeugung der Maschine. In kleinen Betrieben ist aber aus besonderen Gründen oft eine recht kurze Betriebsdauer erwünscht ohne Rücksicht auf den gröfseren Arbeitsaufwand der Kälteerzeugungsmaschine. Die Bauart des Verdampfers nach Fig. 1 bis 3 gestattet, eine Betriebsdauer von nur 6—7 Stunden, geteilt in einen 4stündigen Vormittags- und einen 2 bis 3stündigen Nachmittags-Betrieb einzuhalten. Über die Temperaturschwankungen gab ein Versuch Aufschlufs.

Die Maschine liefert der Preisliste gemäfs 3000 Kal. pro Stunde. Nimmt man an, dafs die Maschine etwa 10% mehr leistete (die kleinen Maschinen werden meist vorsichtshalber für eine um 10% die Listenleistung übersteigende Kältemenge gebaut), so werden bei 7stündigem Betrieb täglich rund 23100 Kal. Kälte erzeugt. Der Kältespeicher der Blechrohre vermag für 1° C Salzwassertemperaturerniedrigung unter die gewährleistete Höchsttemperatur des Raumes (+ 5° C) zu fassen 510 Kal. Durchschnittlich wurden während der Versuchszeit vormittags rund 6600, nachmittags 2000 WE, zusammen 8600 Kal. aufgespeichert. Während der 7stündigen Betriebszeit betrug der Kälteverbrauch der Räume (Vorraum und Kühlraum) wegen des vielfachen Begehens der Räume während dieser Zeit rund 8500 Kal., so dafs im Mauerwerk und dem eingelagerten Fleisch 23100 — 8600 — 8500 = rund

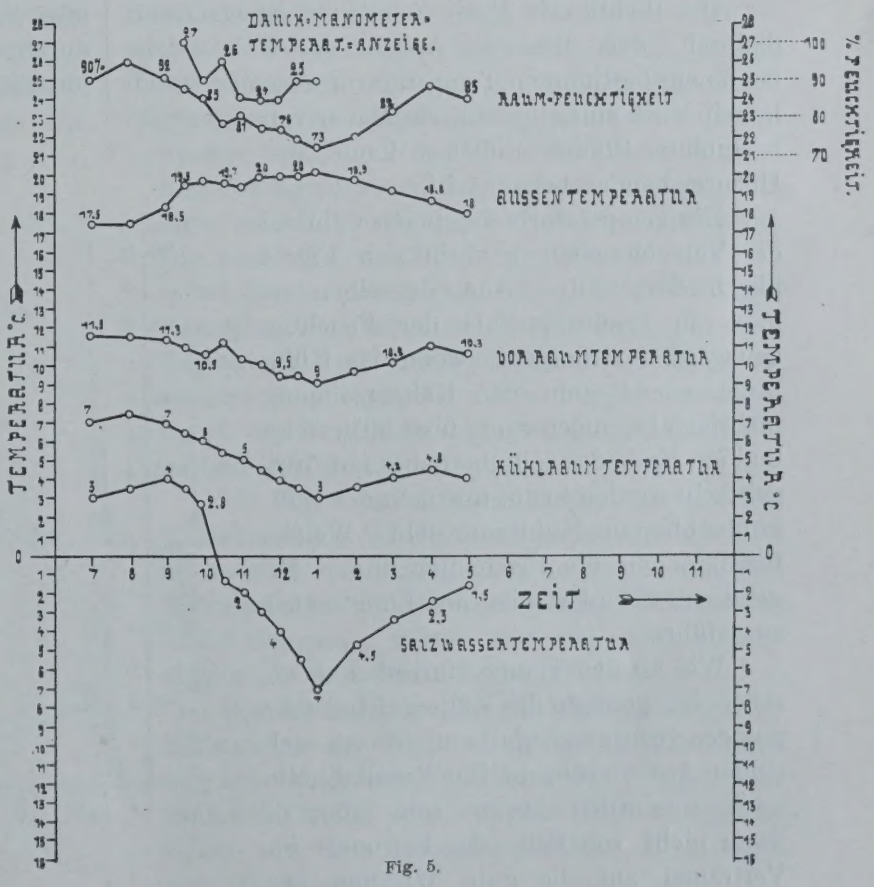


Fig. 5.

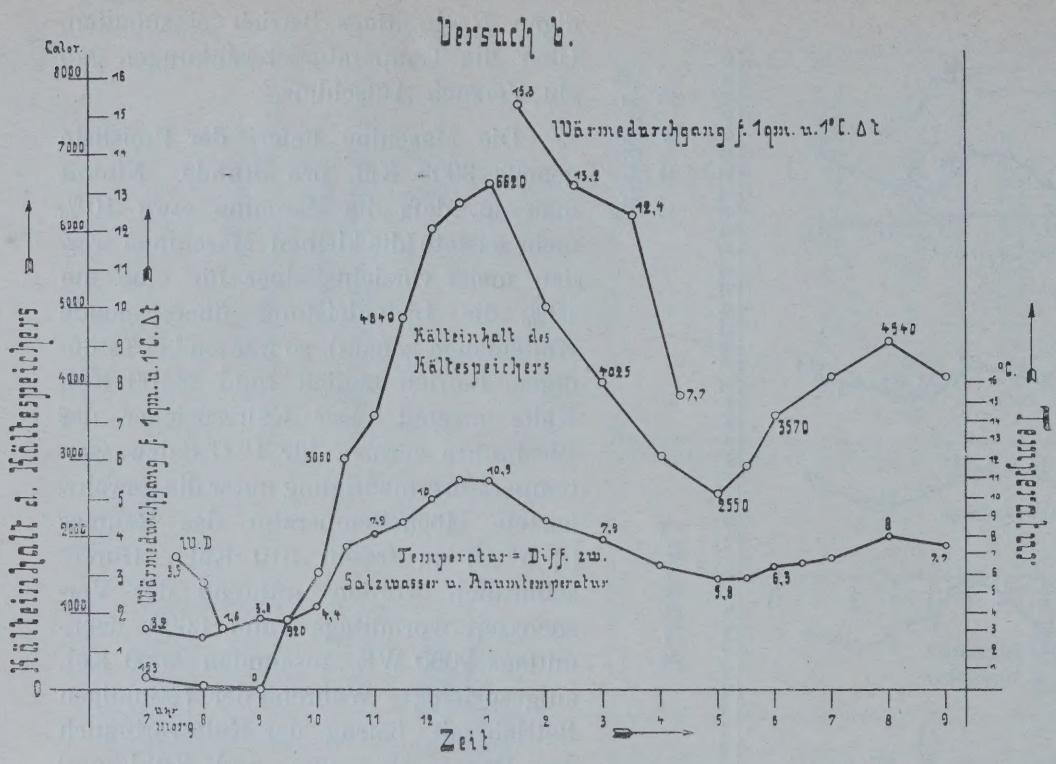


Fig. 6.

6000 WE aufgespeichert wurden in zwei Zeitabschnitten, nämlich vormittags ca. 4500, nachmittags ca. 1500 Kal., was einer Temperaturschwankung von etwa $1^1/_2{}^0$ entspräche.

Die Richtigkeit dieser Schätzung ist erschwert dadurch, dafs über die Anzahl der WE, welche bei einem bestimmten Temperaturunterschied stündlich in eine einseitig isolierte Mauer von bestimmter Stärke einfliefsen kann, nur Unzureichendes bekannt ist.

Die Temperaturbewegungen während der Versuchszeiten sind in den Fig. 4 bis 5 dargestellt. Aus denselben ist u. a. zu ersehen, dafs der Feuchtigkeitsgrad nur morgens, wenn der Kühlraum vor Beginn der Kälteerzeugung mehrfach begangen wird, über 90% steigt und am Ende des Kühlbetriebes auf 70% gebracht werden kann, trotzdem der Luftkühler offen im Kühlraum steht. Welche Bedingungen die Erreichung dieses Ergebnisses erfordert, ist am Ende näher ausgeführt.

Wie an den Temperaturlinien zu ersehen ist, genügte der Kältespeicher sehr gut den vorliegendenfalls an ihn zu stellenden Anforderungen. Das Resultat hätte noch wesentlich besser sein können, wenn nicht von Seite des Personals im Vertrauen auf die gute Wirkung der Kühlvorrichtungen durch kleine Nachlässigkeiten eine grofse Kälteverschwendung getrieben worden wäre.

Die Temperaturmessungen wurden nun nach den Fig. 6 und 7 ausgewertet zur Ermittelung des jeweiligen Kälteinhaltes des Speichers und zur Verzeichnung des jeweiligen Unterschiedes zwischen Kältespeicher- und Raum-Temperatur. Schon aus diesen Figuren ist zu erkennen, dafs die Kälteabgabe nach einer Kurve geschieht, ebenso der Ausgleich des Unterschiedes zwischen Kältespeicher- und Raumtemperatur. Die Kurven sind nicht ganz regelmäfsig, weil durch das öftere Begehen des Kühlraumes sowie durch zeitweises Laufenlassen eines neben dem Kältespeicher angebrachten Ventilators Luftbewegungen entstanden, die je nachdem die Kälteabgabe unterstützten oder behinderten, jedenfalls aber den natürlichen, durch Abkühlung und Wiedererwärmung der Luft unterhaltenen Luftumlauf störten. In dieser Hinsicht

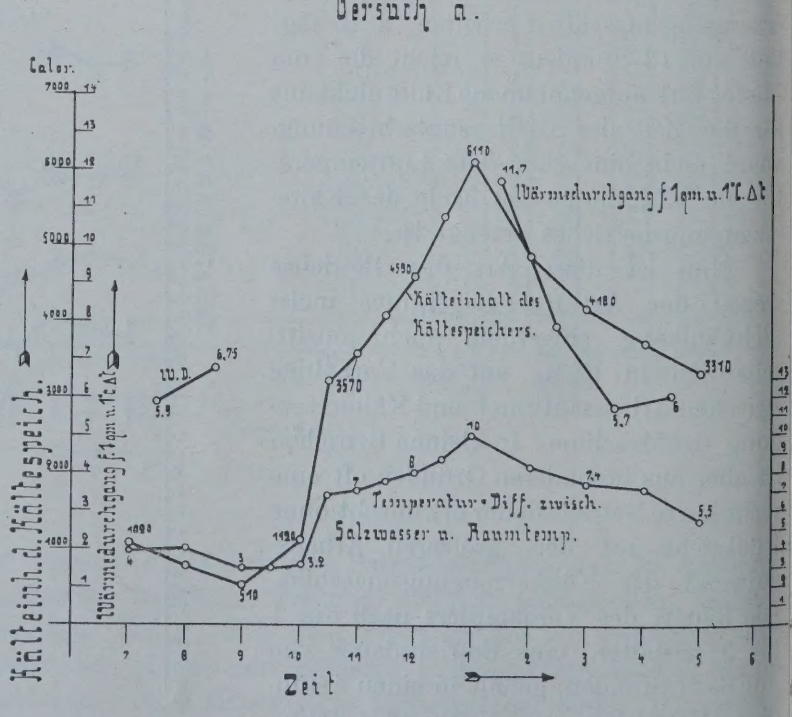


Fig. 7.

sind am wenigsten beeinflufst die Ergebnisse der Zeiten zwischen 9 h abends und 7 h morgens. Diese Ergebnisse sind deshalb besonders gekennzeichnet in den nachfolgenden Auswertungsfiguren Nr. 8 bis 9, die aus den Fig. 6 und 7 entwickelt sind.

Fig. 8 gibt die Gesamtkälteabgabe pro Stunde von etwa 10,8 qm Speicheroberfläche bei verschiedenen Unterschieden zwischen Raum- und Kältespeicher-Temperaturen zu verschiedenen Tageszeiten. Man erkennt, dafs die Kälteabgabe lebhafter ist in Zeiten häufigen Begehens der Räume. Die untere weniger steile Kurve dürfte vielleicht die Abhängigkeit der Kälteabgabe von dem Temperaturunterschied darstellen für den Fall, dafs sich die Anlage selbst überlassen ist ohne äufsere Störung, während die obere steilere Kurve gilt bei sehr häufigem Begehen der Räume. Die Kurven laufen beide unverkennbar auf 0 zu, und sie sind weit davon entfernt, Gerade darzustellen. Wären sie Gerade, so würde die Kälteabgabe im geraden Verhältnisse stehen zum Unterschied der Luft- und Salzwasser-Temperatur.

Wenn man die jeweilige Kälteabgabe pro Stunde und pro 1 qm Kältespeicher-Aufsenfläche dividiert durch den jeweiligen mittleren Unterschied zwischen Raum- und Salzwasser-Temperatur, so ergibt sich ganz unzweifelhaft eine Abhängigkeit dieses Quotienten, der gewöhnlich der Durchgangskoeffizient pro 1 qm Oberfläche und 1° C Temperaturunterschied heifst, von dem Temperaturunterschied selbst. Unverkennbar laufen die Werte bei dem Temperaturunterschied 0° auf den Wert 0 zu. Dann ruht eben die Luft und mit ihr die Kälteabgabe. Je gröfser der Temperaturunterschied, desto lebhafter die infolge der Veränderung des spezifischen Luftgewichtes hervorgerufene Luftbewegung, desto gröfser der Wärmedurchgangskoeffizient. Man mufs diesen also stets auf den Temperaturunterschied beziehen oder besser man sagt: Bei so und soviel Grad Temperaturunterschied vermag 1 qm Oberfläche unter bestimmten Verhältnissen insgesamt so und soviel Kälte abzugeben. Ob die Kurven der Fig. 9 genügend genauen Anhalt geben, kann nicht gesagt werden, weil die Versuche nicht planmäfsig genug durchgeführt werden konnten infolge ständiger Störung durch den Betrieb der Schlächterei. Die untere Kurve dürfte angenähert für die sich selbst überlassene Anlage gelten, die steilere gibt vielleicht die mittleren Koeffizienten für den Tagesbetrieb mit seinen Störungen. Einige besonders hochliegende Punkte hängen mit dem durch den Ventilator erzeugten künstlichen Luftumlauf zusammen.

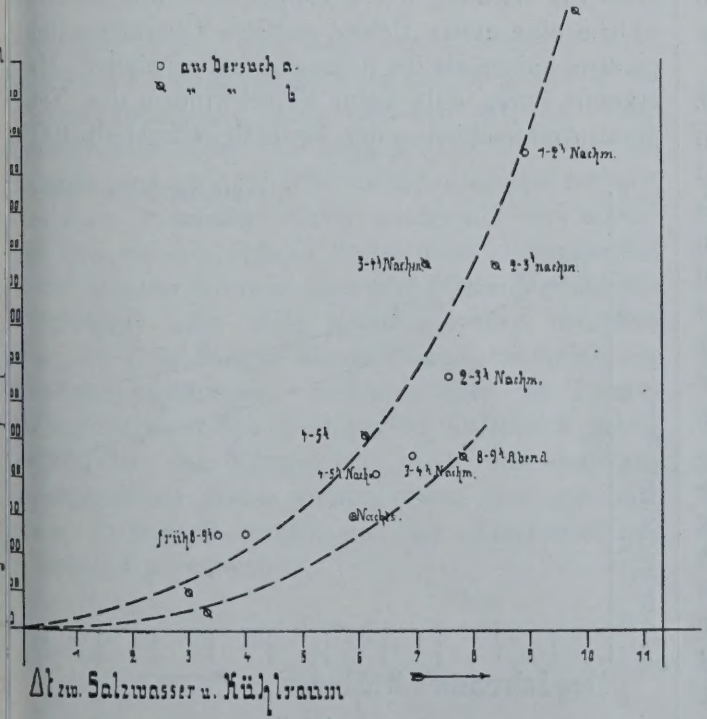


Fig. 8.

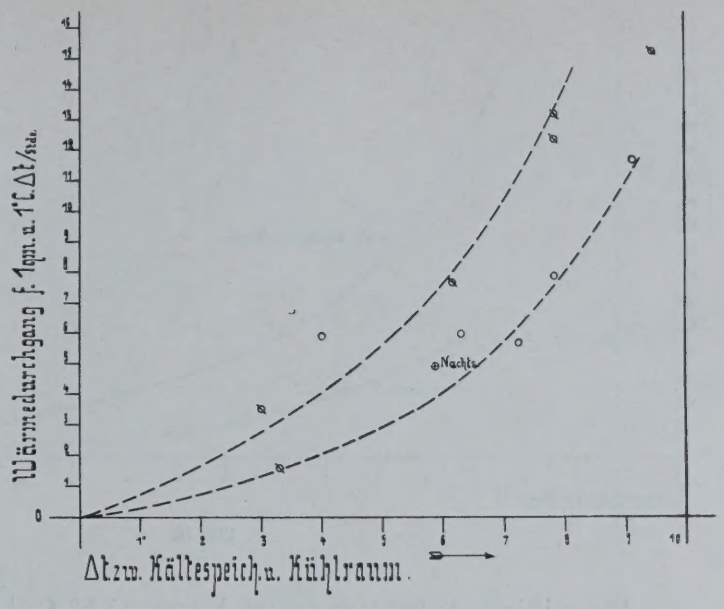


Fig. 9.

Die Fig. 8 und 9 gelten nur für die Zeit der Unterbrechung der Kälteerzeugung, also der Zeit, in welcher der Kältebedarf lediglich aus den Kältespeichern entnommen wurde. Während der Kälteerzeugung selbst war die Gesamtkälteabgabe an dem Raum nicht mefsbar.

Die Kälteabgabe der Speicher während des Stillstandes der Kälteerzeugungsmaschine kann nun aber auch bezogen werden auf die jeweilige Raumtemperatur oder auf den Unterschied der Raum- und der Aufsentemperatur. Dies ist in Fig. 10 dargestellt.

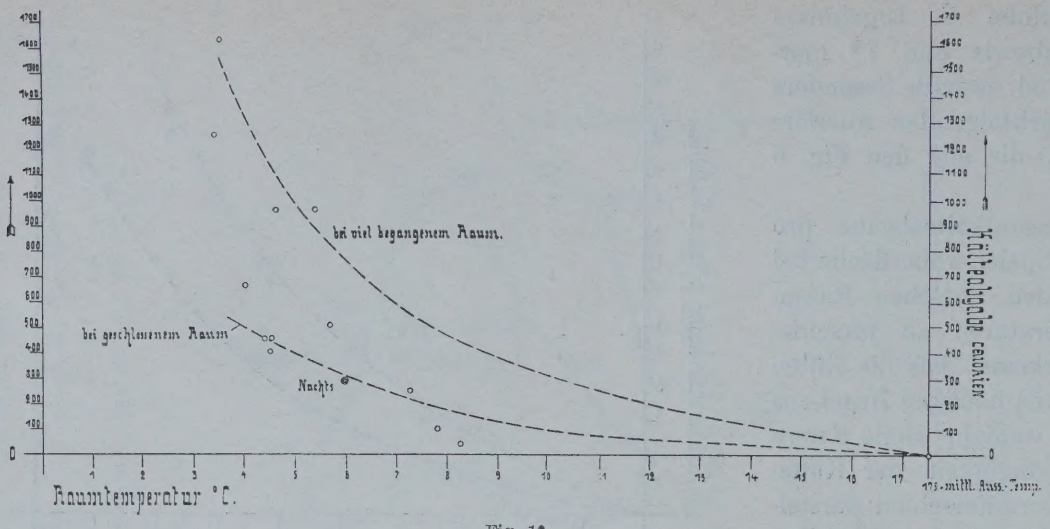


Fig. 10.

Die mittlere Aufsentemperatur betrug 17,5° C. Würde die Kühlraumtemperatur diese Temperatur erreichen, so wäre der Kältebedarf = 0. Die mittlere Kühlraumtemperatur war etwa 5° C, die Schwankung der Temperatur der Mauern betrug etwa $1^1/_2$°, zwischen + 4 und + 6° C. Der Kältebedarf des Kühlraumes wurde also bei den Temperaturen unter +,5° fast ausschliefslich durch die Salzwasserrohre, über 5° C teils durch diese, teils durch die Mauern gedeckt. Demnach ergibt die Kurve der Kälteabgabe unter 5° C Raumtemperatur zugleich den Kältebedarf des Raumes. Aus der Lage der Auswertungspunkte mufs man schliefsen, dafs dieser Kältebedarf nicht in geradem Verhältnis steht zum Unterschied zwischen Kühlraum- und Aufsentemperatur, sondern eine Kurve bildet, die höher liegt, wenn der Raum mehrfach begangen wird, und tiefer, wenn der Raum ruhig sich selbst überlassen bleibt.

Bisher ist meist die Berechnung des Kältebedarfes einer Anlage so gerechnet worden, dafs man ihn in gerades Verhältnis setzte zu dem Unterschied zwischen Kühlraum- und Aufsentemperatur. Es leuchtet ein, dafs dies zu umso gröfseren Fehlern führen kann, je tiefer die Raumtemperatur sein soll und je mehr die Aufsenwände des Kühlraumes dem natürlichen Luftumlauf ausgesetzt sind. Die Kälteverluste beim Öffnen der Türen steigen nicht im direktem Verhältnis zum Temperaturunterschiede, sondern im stärkerem Mafse. Wenn z. B. ein Gefrierraum im Freien von vier Seiten der Luft zugänglich ist, so ist auch der durch die Abkühlung der Luft an den Aufsenmauern eintretende Luftumlauf umso kräftiger, je tiefer die Innentemperatur und je höher die Aufsentemperatur ist, und damit wächst der Wärmedurchgangskoeffizient und der Kältebedarf, letzterer mehr als im direkten Verhältnis zum Temperaturunterschied. Es ist zu vermuten, dafs die in Fig. 10 gezeichneten Abhängigkeiten weniger stark gekrümmte Kurven ergeben, wenn es sich um eine gröfsere Kühlanlage handelt. Leider können die von gröfseren Anlagen stammenden Versuchsberichte in dieser Hinsicht nicht ausgebeutet werden, weil es sich dort immer nur um kleine Schwankungen der Kühlraumtemperatur innerhalb der Versuchszeit handelt. Der Wert der an sich ungenauen Versuche an der kleinen Schlächterei-Kühlanlage liegt darin, dafs mit sehr grofsen Temperaturschwankungen gearbeitet werden konnte. Wieweit die Ergebnisse von dieser kleinen Anlage auf grofse Verhältnisse übertragbar sind, müfsten Versuche gröfseren Stiles ergeben.

Das Gleiche gilt auch bezüglich der Fig. 11. Dieselbe gibt die Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft von dem Unterschied der Kühlraum- und Salzwassertemperatur. Im Allgemeinen liegen die Punkte für die Zeit des Betriebes der Kälteerzeugungsmaschine, also bei abnehmender Salzwassertemperatur tiefer als bei zunehmender Salzwassertemperatur während der Betriebsunterbrechung, weil während der Kälteerzeugung auch noch die Wirkung der 4 Rippenrohre hinzukommt, welche eine etwas tiefere mittlere Oberflächentemperatur haben als die Salzwasserkältespeicher. Man erkennt auch, dafs beim Verschwinden des Temperaturunterschiedes der Feuchtigkeitsgehalt 100%

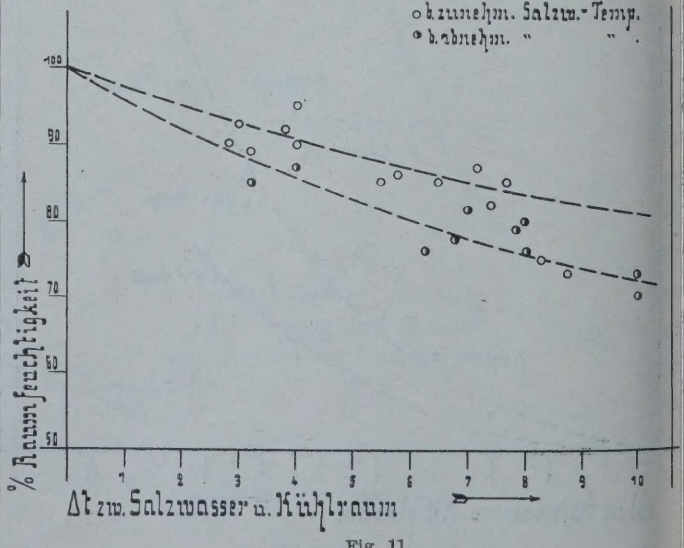


Fig. 11.

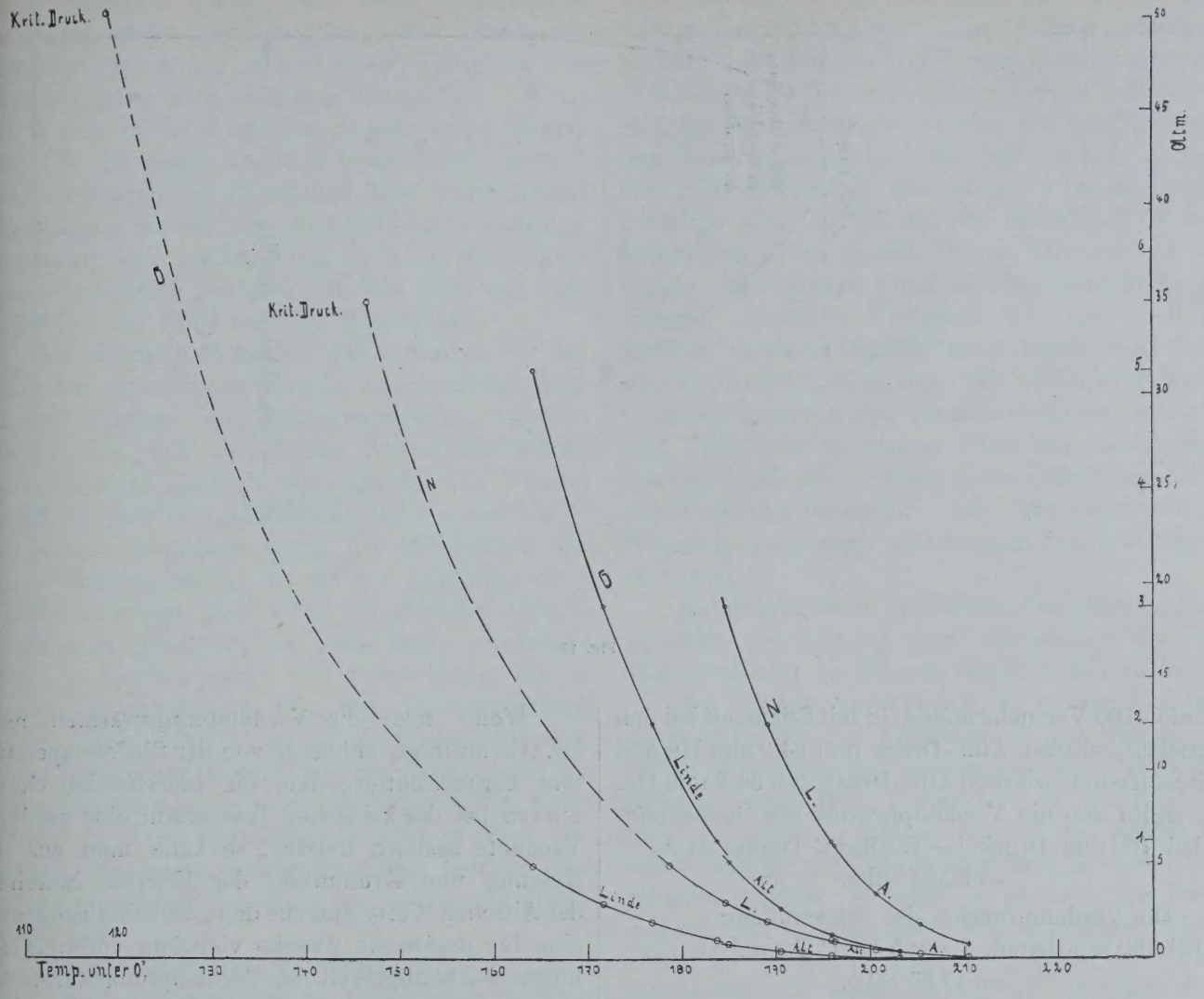


Fig. 12.

erreichen mufs, und dafs zur Erreichung eines mittleren Feuchtigkeitsgehaltes von 80%, wie er für Fleischkühlanlagen vorgeschrieben ist, ein Temperaturunterschied von etwa 8° bis 10° nötig ist, solange man nur mit natürlichem Luftumlauf rechnet. Genauere Versuche wären auch hier erwünscht. Bei den meisten Firmen findet man in dieser und vieler anderer Hinsicht zu wenig planvoll gesichtete Erfahrung; sehr viele Kälteingenieure benützen eben die Erfahrungen älterer Firmen bezüglich der Gröfsenabmessungen, ohne sich über die Zweckmäfsigkeit derselben genügenden Aufschlufs geben zu können; der Mangel tritt meist erst dann in unangenehmer Weise zutage, wenn man mit oder ohne Zwang es wagt, von der überkommenen Schablone abzuweichen.

Über die Verdampfungswärme des flüssigen Sauerstoffes und des flüssigen Stickstoffes und deren Änderung mit der Temperatur.

Von H. Alt.

(Siehe: Abhandlung der bayerischen Akademie d. Wiss., 22., S. 529—560 und 4 Tafeln, 1905, bzw. Zeitschr. für kompr. und flüss. Gase. Okt.-Nov. 1906.)

Die erwähnten Aufsätze geben eine Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen über die Verdampfungswärme von Sauerstoff, Stickstoff und Luft. Beschreibung der sorgfältig durchgeführten Versuche des Verfassers. Durch Wägung wird ermittelt, welche Mengen Flüssigkeit mittels elektrisch zugeführter Energie verdampft werden. In einem geräumigen Metalldom mit grofsen Fenstern wird das verflüssigte Gas im Hohlraum einer Doppel-Vakuum-Flasche unter Abschlufs gegen die äufsere Atmosphäre gewogen. Einen besonderen Vorzug der Arbeit bedeutet der Umstand, dafs der äufsere Wärmeverlust nur 0,6 bis 2% betrug. Es

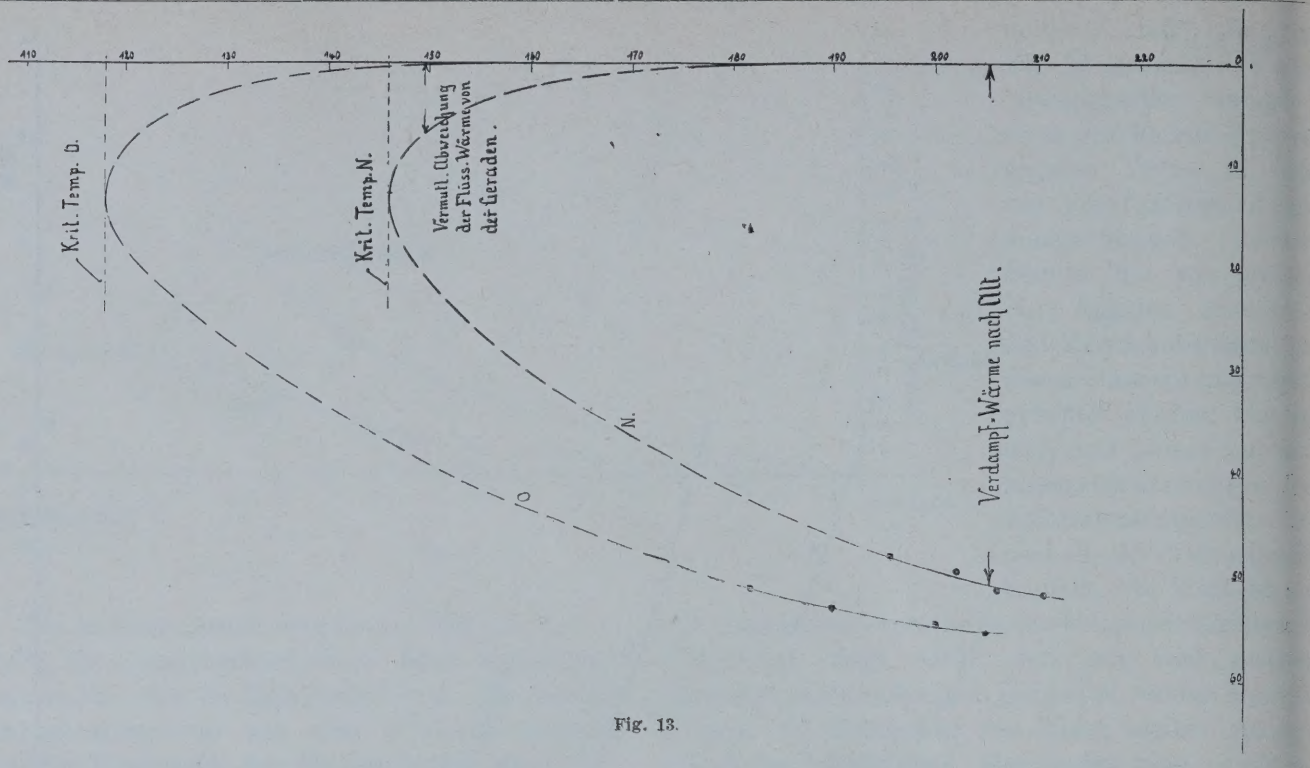


Fig. 13.

wurden 100 Versuche angestellt mit Stickstoff bei den Drucken zwischen Atm.-Druck und 94,3 mm Hg und mit Sauerstoff zwischen Atm.-Druck und 34,7 mm Hg. Es ergibt sich die Verdampfwärme des Sauerstoffes bei 760 mm Druck [— 182,93° C Temp.] zu r_{760} = 50,92 cal/g.

Die Verdampfwärme des Stickstoffes bei 760 mm Druck [— 195,55° C Temp.] zu r_{760} = 47,65 cal/g.

Für andere Temperaturen läfst sich die Verdampfungswärme berechnen aus den Formeln:

$r = 12{,}88 - 0{,}2080\ t$ für Sauerstoff

$r = -5{,}85 - 0{,}2736\ t$ für Stickstoff

wo $t = x^0$ C oder:

$r = 69{,}67 - 0{,}2080\ T$ für Sauerstoff

$r = 68{,}85 - 0{,}2736\ T$ für Stickstoff

wenn $T = t + 273{,}04$.

(Zusatz der Red.): Fig. 12 und 13 soll den Grad zeigen, bis zu welchem sich die Versuche von Alt zusammenführen lassen mit den bisher bekannt gewordenen Zahlen für höhere Drucke; insbesondere sind hier die durch Prof. v. Linde bekannt gegebenen Zahlen verwendet worden. In Fig. 12 u. 13 sind die Zahlen von Alt und die von Linde besonders bezeichnet. Während in der Druck-Temperatur Tafel die Kurven für Stickstoff von Alt sich zwanglos in die Kurven von Linde überführen lassen, gibt es bei den Kurven für Sauerstoff einen kleinen Knick. Um dies deutlicher zu zeigen sind die Kurven je ein zweites Mal in etwas gröfserem Druckmafsstab eingezeichnet.

Wenn man die Verdampfungswärmen nach Dr. Alt aufträgt, abhängig von der Siedetemperatur, und berücksichtigt, dafs die betreffenden Grenzkurven bei der kritischen Temperatur eine vertikale Tangente besitzen müssen, so kann man aus der Neigung und Krümmung der Kurven, innerhalb der Altschen Werte und aus den vertikalen Tangenten eine für praktische Zwecke vielleicht vorläufig genügende Abhängigkeit der Verdampfungswärme bei höheren Temperaturen und Siededrucken schätzungsweise zeichnen. Leider fehlen noch Versuche über die Veränderung der Flüssigkeitswärme siedenden Stickstoffes und Sauerstoffes, d. h. es fehlt die Kenntnis der Neigung welche die Kurven, von welchen ab die Verdampfungswärmen angetragen werden müfsten, gegen die Abzissenachse haben. In Fig. 13 ist diese Neigung fälschlicherweise mit 0° eingezeichnet, ferner ist angenommen, dafs die Kurven der Flüssigkeitswärmen bei den tieferen Temperaturen nahezu gerade sein werden, gegen die kritischen Temperaturen zu jedoch von diesen Geraden bedeutend abweichen. Zur richtigen Verzeichnung dieser Kurven fehlt also noch sehr viel Versuchsmaterial.

Frostschutz von Wasserrohren.

Von L. Koch, Duderstadt.

Leitungsstrecken, welche dem Froste ausgesetzt sind, werden gegen das Zufrieren durch Umhüllungen mit schlechten Wärmeleitern, wie Asche, Sägespäne, Filz und Schlackenwolle zu schützen versucht,

bei anhaltendem Froste aber meist ohne Erfolg, denn eine solche Umhüllung kann den Prozefs der Abkühlung und des schliefslichen Gefrierens nur verzögern, aber nicht unbedingt verhindern. Wenn das Wasser in der fraglichen Strecke nicht längere Zeit z. B. die ganze Nacht in Ruhe bleibt, sondern durch Gebrauch der Zapfstellen öfter durch Zulauf von frischem Wasser, das die gewöhnliche Leitungstemperatur hat, ersetzt wird, so kann der Schutz durch Umhüllung genügen; ist dies nicht der Fall, so gefriert das Rohr trotz der Umhüllung.

Das sicherste Mittel ist das Entleeren der betreffenden Rohrstrecke mittels zweckmäfsig angebrachter Absperr- und Entleerungsventile während der Zeit des nicht dringlichen Wasserbedarfs oder auch ständiges Laufenlassen einer kleinen Wassermenge, so dafs eine Abkühlung des Wassers bis 0° Temperatur vermieden wird. In Verbindung mit einer Schutzumhüllung ist die zur Erhaltung einer Wassertemperatur über 0° C erforderliche Abflufsmenge eine geringere, als wenn keine schützende Decke vorhanden wäre. Die Verwendung von in Streifen geschnittenem Filz zur Rohrumwicklung hat den Vorteil, dafs er zu seinem Zusammenhalten keines Schlauches bedarf, wie die losen Stoffe der Asche, Schlackenwolle u. dgl.; dagegen ist Filz, wenn er nicht in einem Holzschlauche oder in einer verkleideten Mauernute untergebracht ist, baldiger Zerstörung ausgesetzt, besonders in Räumen mit dunstreicher Luft.

Zum Einhüllen von Wasserleitungsrohren gegen Frost eignen sich gleichmäfsig gesponnene, trockene Juteseile am besten. Sie müssen mit Lehm überstrichen oder mit einem Zinkblechmantel versehen werden, sofern die Rohre freiliegen. Auch zylindrisch gewobene, mit Kieselgur imprägnierte Schläuche von etwa 1½ cm Durchmesser kann man in der Weise benutzen, dafs man sie in enge Spiralen um das Rohr windet. Ein anderes Frostschutzmittel ist die Isoliermulle, wie sie von jedem Torfstreu- und Mullwerke zu beziehen ist. Am einfachsten läfst sich die Isolierung mittels Kieselgur anwenden. Diese wird in Form einer Paste in nicht zu dichter Schicht um das Rohr gelegt, worauf je nach der zu erwartenden Kältewirkung noch eine zweite oder dritte Schicht aufgelegt wird. Über die oberste Kieselgurschicht wird in Spiralen ein etwa 3 cm breiter Tuchstreifen gewickelt, so dafs die Kieselgur vollständig vom Tuch bedeckt wird. Ein Ölfarbenanstrich nach völligem Trocknen erhöht die Haltbarkeit bedeutend.

Ein anderes viel angewandtes Mittel ist folgendes: Man bedeckt die Rohrleitung mit einer dünnen und gleichmäfsigen Schicht von Stroh, Sägespänen oder Gerberlohe. Hierauf gibt man eine Schicht faustgrofser Stücke ungelöschten Kalkes und darauf wieder eine dickere Lage irgend einesschlechten Wärmeleiters. Die ersterwähnte Schicht soll hauptsächlich die metallische Leitung vor der Berührung mit dem ungelöschten Kalk und damit vor einer etwaigen chemischen Einwirkung schützen. Eine derartige Packung schützt die betreffende Wasserleitungsröhre den ganzen Winter hindurch vor der Gefahr des Einfrierens und dem hierdurch bedingten Bersten. Dasselbe Verfahren läfst sich auch anwenden, sobald es sich um das Auftauen einer Rohrstrecke handelt, wenn man sich aus irgendwelchen Gründen keiner freien Flamme bedienen will oder darf. Man hat in diesem Falle das Leitungsrohr nur mit ungelöschtem Kalk zu umgeben und diesen mit Wasser zu benetzen. Die dann frei werdende Wassermenge genügt, um das Auftauen des Wassers zu bewirken.

Im übrigen ist zu empfehlen, bei starkem Frost entweder die Leitung ganz abzustellen oder das Wasser ständig im dünnen Strahl laufen zu lassen.

Bei Wasserbehältern ist es zur Erzielung eines wirkungsvollen Frostschutzes von Vorteil, das Bassin doppelwandig herzustellen und durch eine hölzerne Rohrleitung warme Luft in diesen Isolierraum einzuleiten. Ebenso könnte ein solcher Behälter seitlich mit dem Schornstein in Verbindung gebracht werden. Nützlich ist es auch, das Reservoir mit Torf zu ummauern und mit einem Doppeldeckel zu versehen, dessen Hohlraum mit Werg, Scherwolle oder Spreu gefüllt ist. Andere Mittel gegen Kältewirkungen bestehen noch darin, dafs man Eisbildungen im Wasser selbst verhindert. Zu diesem Zweck gibt man dem Wasser einen Zusatz von 5% Chlormagnesium und Chlorkalzium, welche Zusätze das Wasser bei Temperaturen bis —10° C noch flüssig erhalten. Sie kosten pro 100 kg etwa M. 10, in gröfseren Mengen noch weniger. Die Gefrierpunkterniedrigung des Wassers ist abhängig von der Menge des in der Gewichtseinheit gelösten Salzes. Eine 28%ige Chlorkalziumlösung vermag das Wasser noch bei — 30° C flüssig zu erhalten. Das Salz wird in konzentriertem Verhältnis aufgelöst, sodann die Lösung nach dem Absetzen koliert und darauf benutzt. Auch eine Lösung von 10 Teilen rohem Chlorkalzium, 20 Teilen Chloraluminium und 1 Teil Chlormagnesium läfst sich statt reinen Chlorkalziums mit Erfolg verwenden.

Hochbehälter und die frei liegende Leitung werden in einer Entfernung von 10 cm mit Bretterkästen umzimmert, welche mit ungelöschtem Kalk gefüllt werden. Liegen die Rohre im Freien, so ist über den Bretterkasten ein aus zwei rechtwinklig

zusammengenagelten, mit Dachpappe überzogenen Brettern gebildetes Dach zu setzen. Der Kalk saugt Feuchtigkeit aus der Luft auf und verhindert durch die beim Löschen entwickelte Wärme das Einfrieren.

Um Einfrierungen von Gasleitungen zu verhüten werden mit dem Gas auch eine bestimmte Menge Spiritusdampfstoffe in die Leitungen eingetrieben. Die Wirkung dieses im Gase dampfförmig mitgeführten Spiritus äufsert sich darin, dafs, falls durch Kälte Ausscheidungen von Wasser und Benzol stattfinden, auch der mitgeführte Spiritusdampf zur Ausscheidung kommt, wodurch der Gefrierpunkt dieser ausgeschiedenen Wasser- und Benzolkondensate so bedeutend heruntergedrückt wird, dafs dieselben selbst bei gröfster Kälte nicht erstarren, sondern in flüssigem Zustande verbleiben, somit in die Hauptleitung und von da bis zum nächsten Kondenstopf zurückfliefsen können. Dadurch ist eine Verstopfung der Gasleitung durch Einfrieren der Kondensate verhindert.

Als äufserst zuverlässig gelten die für die Isolierung von Kälteflüssigkeitsleitungen bei Kühl- und Eismaschinen vielfach verwendeten Korkformstücke, die durch und durch mit Asphalt gebunden sind. Die Formstücke sind wasser- und frostundurchlässig; sie faulen und zerreifsen nicht und bilden einen sicheren Wärmeabschlufs von dauernder Isolierwirkung. Die Formstücke werden mit einem Unterstrich aus Asbestkieselgurmasse angelegt, mit Draht festgebunden, umwickelt und lackiert. Weniger gut, aber bedeutend billiger und für manchen Zweck vielleicht auch ausreichend, sind die statt der Korkformstücke vielfach angewendeten Isolierschnüre, die um die Leitungen gewickelt werden und aus Kork- und Kieselgurmasse bestehen, die mit Jute und Asbest umsponnen ist.

Auf ähnliche Weise kann man freistehende Behälter isolieren, indem hierzu Korksteine benutzt werden, die in der Gröfse von Ziegeln und Platten bis zu 1 m Länge und 12 cm Stärke im Handel erhältlich sind. Auch Torfmehl leistet sehr gute Dienste und ist überall billig zu haben. Bei Verwendung desselben ist um die Rohre und den Behälter eine leichte Bretterschalung, ev. Lattenverschlag zu machen und der Zwischenraum, der mindestens 5 cm betragen mufs, mit den Torfbrocken gut auszufüllen. Diese Art von Isolierung hat sich an Wasserleitungsrohren im bayerischen Walde gut bewährt und dürfte, wenn sorgfältig ausgefüllt, auch hier gute Dienste leisten. Eine Sägespänumhüllung (alle Jahre zu erneuern) pflegt den Frost deshalb abzuhalten, weil sich die feuchten Sägespäne eingeschlossen langsam zersetzen und also nachhaltig Wärme entwickeln; indessen ist Verlegung der Leitung in die Erde unterhalb der Frostgrenze am sichersten.

Im übrigen aber hängt die Wahl der Stärke der Isolierung vom Querschnitt der Leitung und deren Länge ab. Es ist klar, dafs von zwei gleichlangen Leitungen, von denen die eine 1", die andere 4" lichte Weite hat, diejenige am ehesten einfrieren wird, welche den kleinsten Wärmevorrat besitzt, d. h. die engere, und dafs anderseits unter sonst gleichen Verhältnissen von 50 m im Freien eher einfrieren wird, als eine solche von nur 5 m Länge, da das Wasser mehr Zeit hat, sich abzukühlen. Daraus ergibt sich aber weiter auch, dafs je langsamer das Wasser in einer gegebenen Leitung fliefst, desto gröfser die Gefahr des Einfrierens ist, dafs also ein vollständiger Stillstand des Wassers, zumal in einer engeren Leitung, im Winter tunlichst zu vermeiden ist. Denn auch mit der allerbesten Isolierung versehen, wird ein Wasserrohr einfrieren, sobald der Wärmeaustausch vom Wasser nach der umgebenden Luft sich soweit vollzogen hat, dafs die Temperatur des ersteren auf 0° gesunken ist und keine neue Wärmezufuhr durch frisches, zulaufendes Wasser stattfindet. Bei Angabe von Durchmesser und Länge der Leitung im Freien, Temperatur des Wassers, täglich durchlaufender Menge, ob und wie lange Stillstand desselben stattfinden kann, kann erst die Frage in voller Form richtig beantwortet werden.

In Hochbehältern benutzt man wohl auch Flüssigkeiten, die aus Kombinationen schwer gefrierbarer, wässeriger und öliger Stoffe bestehen, deren ölige Bestandteile auf der Oberfläche der Flüssigkeit und des etwa zugesetzten Wassers schwimmend, die von der Flüssigkeit nur vorübergehend benetzten und daher dem Rosten ausgesetzte Teile selbsttätig einfetten. Die Anwendung dieser rostschützenden Flüssigkeit empfiehlt sich auch bei Leuchtgasmessern, Azetylenbehältern usw., bei welchen, je nach der Lage der Behälter, bis zur Hälfte Wasser zugesetzt werden kann, welche Mischung erst bei 13° unter Null zu gefrieren beginnt.

Die unverdünnte, wässerige Gefrierschutzflüssigkeit gefriert unter unseren klimatischen Verhältnissen überhaupt nicht. Eine Mischung aus drei Raumteilen Gefrierschutzflüssigkeit und ein Raumteil Wasser beginnt erst bei 20° C unter Null zu gefrieren und bietet daher sicheren Schutz gegen das Einfrieren der Apparate. Eine Mischung aus gleichen Raumteilen Gefrierschutzflüssigkeit und Wasser beginnt erst bei 13° C unter Null zu gefrieren.

Für im Freien aufgestellte Gasbehälter, Azetylenapparate etc. verwendet man als Sperrflüssig-

keit und Gasometerfüllung je nach den Temperaturverhältnissen des betreffenden Ortes: entweder eine Mischung aus drei Raumteilen Gefrierschutzflüssigkeit und einen Raumteil Wasser oder unverdünnte Gefrierschutzflüssigkeit. Für in geschlossenen Räumen aufgestellte Gasbehälter, Azetylenapparate etc. genügt im allgemeinen eine Mischung aus gleichen Raumteilen Gefrierschutzflüssigkeit und Wasser. Dasselbe gilt von Kühlwasserbehältern.

Beim Füllen wird am besten wie folgt verfahren: Man läfst zuerst das von früher in dem Behälter befindliche Wasser ganz ablaufen, reinigt den Behälter sorgfältig und nimmt schliefslich die Neufüllung eimerweise vor, nachdem man zuvor das Wasser durch Umrühren gut mit der Gefrierschutzflüssigkeit vermischt hat. Selbstverständlich darf man zum Vermischen kein schmutziges Wasser verwenden. Sollen bereits eingefrorene Apparate mit Gefrierschutzflüssigkeit gefüllt werden, so mufs man dieselben zunächst durch vorsichtiges Begiefsen mit heifsem Wasser langsam wieder auftauen. Auch die am Apparat befindlichen Röhren sind mit heifsem Wasser zu begiefsen.

In einer etwas anderen Zusammensetzung dient Gefrierschutzflüssigkeit als Gefrierschutz für Zement- und Mörtelarbeiten, bei Eisenbahn- und Strafsenbahnweichen, zur Eis- und Schneebeseitigung auf Hydranten, Schachtdeckeln, Strafsen und Geleisen, sowie als Zusatz zum Feuerlöschwasser. Als Glyzerinersatz stellt sie eine Gefrierschutzflüssigkeit dar, die infolge ihrer wichtigen physikalischen Eigenschaften, Hygroskopität, hohes spezifisches Gewicht, niedriger Gefrierpunkt, weil sie ferner säurefrei ist und mit Wasser beliebig verdünnt werden kann, als Schutzmittel für das Betriebswasser hydraulischer Anlagen Anwendung findet.

Sodann kommt noch Hydrolitflüssigkeit als rostschützender Zusatz zu Kochsalzlösungen in Betracht. Hydrolitflüssigkeit ist geruchlos, säurefrei und in Wasser und Kochsalzlösungen leicht löslich, Sie hat die Eigenschaft, die im gewöhnlichen Wasser und in Kochsalzlösungen enthaltenen Verunreinigungen unlöslich niederzuschlagen, sowie die darin gelöste Luft auszutreiben (die Flüssigkeiten zu entlüften) und infolgedessen rostschützend zu wirken. Da nun die in hydraulischen Anlagen, Kühl- und Eismaschinen häufig verwendeten 14—20 proz. Stein- oder Kochsalzlösungen (Soolen) für sich allein Metalle stark angreifen, so fügt man denselben vorteilhaft als rostschützenden Zusatz 1—2 % Hydrolitflüssigkeit zu. Aufserdem ist auch ein Zusatz von kältebeständigem Öl zu empfehlen. Die Hydrolit-Kochsalzlösungen stellt man her, indem man die entsprechenden Mengen Kochsalz oder Steinsalz in Wasser löst, auf je 100 l Salzlösung etwa 1—2 kg Hydrolitflüssigkeit zugibt und hernach stehen läfst, bis die Lösung völlig klar geworden ist, worauf sie von dem Bodensatz abgezogen oder abgeschöpft und in die Apparate gefüllt wird.

Schwer gefrierbare Schmierflüssigkeiten für hydraulische Anlagen werden aus Hydrol für Hydraulik hergestellt. Hydrol für Hydraulik ist ein vielfach angewandtes und bewährtes, mit Wasser in jedem Verhältnis mischbares Öl, welches in Mengen von 1—3 % dem Druckwasser von hydraulischen Aufzügen, Kranen, Pressen und anderen hydraulischen Anlagen beigegeben wird, um die Apparate vor Reibung, Rost und Abnutzung zu schützen und das Druckwasser vor Fäulnis und Zersetzung zu bewahren, sowie die Dichtungen, Manschetten etc. instand zu erhalten. Dabei vereinigen sich im Druckwasser die Eigenschaften des Öls (Hydrol) mit denjenigen des Wassers. Das hydrolhaltige Druckwasser kann immer wieder benutzt werden. Demgemäfs werden bei Anwendung von Hydrol nicht nur Ersparnisse an hydraulischer Kraft und bezüglich des Wasserverbrauchs erzielt, sondern auch kostspielige Betriebsstörungen und Reparaturen nach Möglichkeit vermieden. Um das hydrolhaltige Druckwasser kältebeständig zu machen, setzt man demselben technisch reines Glyzerin oder denaturierten Spiritus zu. Mit anderen Flüssigkeiten darf Hydrol nicht vermischt werden.

Kältebeständiges Öl bleibt bis unterhalb —20° C flüssig und ist völlig frei von Alkalien und Säuren. Dasselbe ist ein Schmiermittel für alle der Kälte ausgesetzten Maschinenteile, das sich insbesondere zum Schmieren von Eismaschinen und Kompressoren, sowie zum Schmieren und Betrieb von hydraulischen Anlagen sehr gut eignet. Ferner ist dasselbe als rostschützender Zusatz zu den verschiedenartigsten Gefrierschutzflüssigkeiten, Salzlösungen etc. — überhaupt als Zusatz zu wässerigen Flüssigkeiten, welche mit Eisen ständig in Berührung bleiben, — sehr zu empfehlen, und zwar giefst man soviel Öl zu, dafs dasselbe eine etwa 1—2 cm hohe Schicht bildet. Da das kältebeständige Öl wesentlich billiger ist als Glyzerin, so ist es auch für sich allein diesem für viele Zwecke vorzuziehen.

Mit Rücksicht auf die häufig einlaufenden Anfragen betr. Mittel gegen das Beschlagen von Schau- und anderen Fenstern sei erwähnt, dafs empfohlen wird, entweder: die Gläser auf der Innenseite mit Schmierseife einzureiben und dieselben nachher abzureiben bezw. zu polieren, oder die Innenfläche mittels eines Waschleders mit einer Lösung von 55 g Glyzerin in 1 l 63 %igem denaturiertem Spiritus zu bestreichen. Wo Doppelfenster vorhanden sind,

soll man zwischen dieselben ein mit Chlorkalziumstücken gefülltes offenes Gefäfs stellen, wodurch die Feuchtigkeit angezogen wird.

Zur Verhütung des Einfrierens der Wasserheizungen wird mit grofsem Erfolge »Kalzidum«, eine wasserhelle Flüssigkeit, benutzt, welche sich mit Wasser innig vermischen läfst, ohne sich wieder auszuscheiden. Der Gefrierpunkt von Kalzidum ist ein ungewöhnlich niedriger, da dasselbe bis — 36° C frostfrei bleibt, während auf eine Mischung von $^1/_2$ l Wasser und $^1/_2$ Kalzidum ein Frost von — 20° C keinen Einfluſs ausübt. Dabei verursacht diese Flüssigkeit weder im kalten noch im warmen Zustande Niederschläge an den Rohrinnenwandungen, greift auch letztere nicht an. Da der Preis dieser Flüssigkeit ein sehr mäfsiger ist, dürfte die Füllung von dem Frost ausgesetzten Leitungen mit obgenannter Mischung bedeutend billiger zu stehen kommen als die Kosten für Auftauen der Leitungen bei etwaigem Einfrieren derselben.

Die Kühlvorrichtungen als Mitschuldige an der Schimmelbildung in Kühlräumen.

Es ist ohne weiteres verständlich, dafs eine maschinelle Einrichtung niemals Schimmelpilze erzeugen kann, aber sie kann unter Umständen sehr zur raschen Vermehrung und Übertragung derselben von einem Ort zum anderen beitragen, während der Zweck der Kühlvorrichtungen im Gegenteil der ist, Schimmelbildung und die Übertragung und Verbreitung der schädlichen Pilze zu verhindern. Bei aufmerksamer Beobachtung der Räume, in welchen über die Schimmelbildung geklagt wird, zeigt, dafs oft nur eine geringe Abänderung oder Nachlässigkeit im Bau oder im Betriebe der Kühlvorrichtungen imstande ist, die Schimmelbildung zu begünstigen statt sie zu bekämpfen.

Von Haus aus bilden sich Schimmelpilze immer nur unter drei Bedingungen: nämlich nur an vegetabilischen oder tierischen Stoffen bei gleichzeitiger Feuchthaltung der Oberfläche, die von nichtsteriler Luft berührt sind. Fehlt einer dieser Umstände, so bilden sich keine Schimmelpilze. Die Verbreitung und das Weiterwachsen der Pilze jedoch bindet sich nicht an das Zusammentreffen dieser drei Bedingungen; es ist z. B. bekannt, dafs sich an einer Mauerwand und an Eisenstäben Kolonien festsetzen und dort weiterentwickeln, nachdem sie durch irgendwelche Umstände dorthin übertragen wurden. Diese Weiterentwickelung aber ist bedingt durch das Vorhandensein genügender Feuchtigkeit. In Berührung mit trockener Luft hört die Weiterentwickelung sehr bald auf; es kann sogar durch genügend lange Austrocknung der Flächen eine Rückbildung der Pilze erreicht werden. Tiefe Temperatur unterstützt die Verhütung und Rückbildung von Schimmelansätzen, aber sie allein vermag bei hohem Feuchtigkeitsgehalt der Luft die Bildung und Verbreitung von Schimmelpilzen nicht zu verhüten.

Beobachtungen ergaben, dafs mit Hilfe einer Kühleinrichtung die Weiterbildung von Schimmelpilzen sehr gut zurückgehalten werden kann. Wenn sich aber an irgendeinem Punkte des Kühlraumes ein Schimmelherd befindet, so ist die Kühlvorrichtung in der Regel nicht imstande, die Übertragung einzelner Pilze auf andere Stellen des Raumes zu verhindern. Diese werden dort keine Weiterentwicklung hervorrufen können, solange die Kühlung und Lüftung dies verhindert. Sobald aber die Einwirkung der Kühlung und Lüftung aufhört, setzt die Weiterentwickelung ein.

Daher mufs, wenn in einem Kühlraum ein Schimmelherd gefunden wird, der Schimmel beseitigt werden und ebenso die Ursache der Schimmelbildung. Geschieht dies nicht in ausreichender Weise, so wird man immer wieder Klagen hören müssen.

Stoffe vegetabilischen und tierischen Ursprunges sind in fast allen Fällen reichlich im Kühlraum vorhanden. Meistens ist das Lagergut vegetabilischen oder tierischen Ursprunges. Ausserdem befindet sich im Kühlraume häufig Holz in Form von Verschlägen, Tischen, Luftkanälen, Tropfrinnenverkleidungen unter den Kühlrohren etc. Wenn man es ohne Schädigung der wirtschaftlichen Ausnutzung vermeiden kann, Holz im Kühlraume zu verwenden, so tut man es. Mufs man Holz verwenden, so mufs man es zur Vermeidung von Schimmelbildung genau so behandeln wie das Lagergut. Man kann in vielen Fällen die Oberflächen des Holzes durch Imprägnieren mit Mineralstoffen (z. B. Eisenvitriol) bis zu einem gewissen Grade unempfänglich machen für Schimmelpilze, einen absoluten Schutz gewährt jedoch dieses Tränken schon deshalb nicht, weil es mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Luft (Geruchverbreitung) und etwaige Berührung mit dem Lagergut nicht über einen gewissen Grad hinaus durchgeführt werden soll.

Das Imprägnieren der Holzteile des Kühlraumes mit vegetabilischen Ölen ist nur dann gestattet, wenn das Holz in bezug auf Trockenhaltung ähnlich vorsichtig behandelt wird wie das Lagergut.

Zwei Mafsnahmen gehören dazu, um Schimmelbildung an dem Lagergut und an den Holzteilen zu verhüten: Es müssen die Oberflächen trocken gehalten werden, und es mufs sich die Beschaffenheit der Luft dem sterilen Zustande nähern.

Das letztere ist, wie im letzten Hefte des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift von Herrn Dr. Tiede nachgewiesen ist, möglich durch genügende Ausscheidung von Feuchtigkeit an der Luft bei der Kühlung derselben an den Kühlvorrichtungen.

Um auch das erstere zu erreichen, mufs die Luft- und Kälteführung so sein, dafs die trocken zu haltenden Oberflächen unter allen Umständen eine Temperatur haben, welche oberhalb der Taupunktstemperatur der mit den Oberflächen in Berührung befindlichen Luft liegt.

In neuerer Zeit ist bei kleineren und gröfseren Anlagen versucht worden, die Luftkühler, welche mit durch Ventilator betriebenen Luftumlauf arbeiten, in dem

Kühlraum selbst unterzubringen, soweit es die Platzverhältnisse gestatteten, weil man damit die Kälteverluste vermeiden wollte, welche entstehen, wenn man die Luftkühler in Nebenräumen unterbringt. Diese Maßnahme hat in mehreren Fällen zu sehr unangenehmen Folgen Anlaß gegeben. Die in dem Luftkühler arbeitende Kältemenge kühlte natürlich auch die Außenwände der Luftkühler ab, und zwar unter die Taupunktstemperatur der außerhalb des Kühlers befindlichen Luft. Dadurch schlug sich Feuchtigkeit an den Außenwänden nieder, die in mehreren Fällen zu einer raschen Schimmelbildung Anlaß gab. Man unterschätzte anfangs diese Gefahr, weil man an den Tropfrinnen der Kühlrohre keine nachteiligen Folgen wahrgenommen hatte. Diese Tropfrinnen sind meist Blechrinnen, die unten mit Holz isoliert sind zur Vermeidung des Niederschlages von Wasser an der unteren Seite der Rinnen.

Durch das von den Kühlrohren abtropfende Wasser und durch die Kälteausstrahlung werden diese Tropfrinnen meist bis unter die Taupunktstemperatur der Kühlraumluft abgekühlt. Hier genügt nun meist die Isolierung durch Holzbretter, weil die von den Kühlröhren herabfallende und zunächst mit diesen Brettern in Berührung kommende Luft einen niedrigeren Taupunkt hat als die Kühlraumluft.

Hüllt man dagegen die Kühlrohre vollständig mit Holz ein und bläst nun die Luft der Länge nach durch die so gebildeten Luftkühler mit künstlichem Luftumlauf, so hat die an den Außenflächen dieser Luftkühler befindliche Luft einen Taupunkt, der höher liegt als die Holzwandtemperatur. Die Holzwand wird und bleibt feucht. Eine lebhafte Schimmelbildung an der Holzwand ist die Folge. Einzelne Pilze teilen sich infolge der Luftbewegungen dem Lagergut und den übrigen Kühlhausflächen mit. Solange nun in dem Raume die Luft im übrigen kühl und trocken gehalten wird, wird die Weiterentwickelung der Pilze nur an den Holzwänden des Luftkühlers zu bemerken sein. Setzt die Kühlung einige Tage aus, so ist sofort der ganze Raum in einen einzigen großen Schimmelherd verwandelt. Der Schimmel breitet sich auf die Mauern, die Eisenteile etc. aus.

Bleibt die Kühlung ständig in Betrieb, so sehen Lagergut und übrige Oberflächen gut aus (mit Ausnahme der Luftkühlerwände). Nimmt man jedoch das Lagergut aus dem Kühlraume heraus und setzt es eine Zeit lang höherer Temperatur aus, so beginnt sofort eine lebhafte Pilzentwickelung, die die Waren verdirbt.

Vermeiden läßt sich der Übelstand nur dadurch, daß man jegliche Schimmelbildung an allen den Oberflächen gänzlich ausschließt, die mit der Kühlraumluft in Berührung kommen, und dies erreicht man dadurch, daß man den Niederschlag von Wasser aus der Luft nur an Oberflächen von solchem Material gestattet, das zu Schimmelbildung keinen Anlaß geben kann; dieses Material sind die Eisenteile des Luftkühlers.

Die Holzumschalung der in Kühlräumen untergebrachten Luftkühler muß so gut isoliert werden, daß die Temperatur der Außenwände über der Taupunktstemperatur der Kühlraumluft liegt, und um dies leichter zu erreichen, muß der Taupunkt der Kühlraumluft weit genug unter der Temperatur der Kühlraumluft liegen, d. h. diese muß einen genügend niedrigen Gehalt an Feuchtigkeit haben.

In dieser Hinsicht ist um so größere Vorsicht geboten, je größer die täglichen Unterbrechungen des Kühlbetriebes sein sollen.

Anschließend sei noch berichtet über einen weiteren Grund zur Schimmelbildung bezw. zum Verderben von Lagergut, der nicht von der Kühlvorrichtung, sondern von der Anordnung und zugleich von der Art der Benutzung der Kühlräume abhängt. In jedem Kühlhaus muß einer der Räume nun einmal der unterste Kühlraum sein. Darunter kann sich ein zu anderen Zwecken benutzter Raum von höherer Temperatur oder der Erdboden befinden. In beiden Fällen wird eine sorgfältige Isolierung des Fußbodens des untersten Kühlraumes vorgenommen. Allein die Isolierung kann nie so stark gemacht werden, daß nicht doch etwas Wärme durchdringt. Die Kühlvorrichtung des Kühlraumes muß diese Wärme unschädlich machen. Das kann sie aber nur, wenn der Fußboden der Kühlung zugänglich ist. Bedeckt man große Flächen des Bodens dicht mit Lagergut in solcher Höhe, daß die von oben wirkende Kälte nicht genügend bis zum Fußboden durchdringen kann, so nimmt eben das Lagergut, welches dicht auf dem Boden liegt, allmählich eine höhere Temperatur an, die selbst in Gefrierräumen über 0° steigen kann. Da dieser Teil des Lagergutes von der Kühlluft so gut wie abgeschlossen ist, so muß es verderben. Man schützt sich dagegen am besten dadurch, daß man in den untersten Kühlraum nur solches Gut bringt, das aufgehängt wird und den Boden nicht berührt, oder man läßt zwischen Boden und Auflager des Lagergutes einen genügend hohen Zwischenraum, durch den unter Umständen auch noch kalte Luft geblasen wird. Man muß sich aber schon beim Bau des Kühlhauses überlegen, ob die erwähnte Gefahr durch die Art des Betriebes bezw. Belegens der Räume mit Kühlgut, oder durch die letzterwähnte bauliche Maßregel ausgeschlossen werden soll. Nach Inbetriebsetzung des Kühlhauses kann man Änderungen nur mit Verlusten an Zeit und Mitteln vornehmen.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

O. Lummer, Über die Inversionstemperatur der Luft. Physikalische Zeitschrift 7, 864—865, 1906.

Dieser Aufsatz bildet einen Beitrag zu der Frage, ob die Verflüssigung der Luft in Lindescher Maschine eine alleinige Folge der inneren Arbeitsleistung sei oder ob die Abkühlung durch eine äußere Arbeitsleistung hervorgerufen werde. Die Unrichtigkeit der letzteren Ansicht geht nach Verf. schon daraus hervor, daß für Wasserstoff eine »Inversionstemperatur« nachgewiesen worden ist, die nach Versuchen von Olszewski bei —80° C liegt, d. h. bei dieser Temperatur ist der bekannte Joule-Thomsoneffekt.

gleich Null und mit der Volumenänderung ist keine innere Arbeitsleistung verbunden. Bei — 80° C kann man also mittels der Lindeschen Maschine keinen flüssigen Wasserstoff erhalten; erst unterhalb von — 80° wird Wasserstoff flüssig, oberhalb — 80° verläfst er die Lindesche Maschine mit erhöhter Temperatur. Dies wäre aber unmöglich, wenn bei dem Prozefs äufsere Arbeitsleistung mit in Frage käme.

Für die atmosphärische Luft gilt nach Joule und Thomson die Beziehung:

$$\delta t = 0{,}275 \left(\frac{273}{272 + t}\right)^2 \delta p,$$

wo δt die Temperaturerniedrigung und δp die Druckerniedrigung bei der der Temperatur t° C ausdrückt. Hiernach beträgt die Abkühlung der Luft gewöhnlicher Temperatur bei einer Druckerniedrigung ohne Arbeitsleistung pro Atmosphäre: 0,275° C. Für Luft ist $\delta t/\delta p$ positiv, für Wasserstoff negativ; erst bei $t = -80$° C wird für Wasserstoff $\delta t/\delta p = o$ und erst bei noch tieferen Temperaturen verhält sich der Wasserstoff wie Luft von Zimmertemperatur. Nach der kinetischen Gastheorie kann man das Verhalten des Wasserstoffs dadurch erklären, dafs die Moleküle oberhalb der Inversionstemperatur eine Abstofsung, unterhalb dieser Temperatur eine Anziehung aufeinander ausüben und bei — 80° weder das eine noch das andere stattfindet. Der Gegensatz zwischen Luft und Wasserdampf tritt zum Teil schon in der Gleichung von van der Waals hervor:

$$\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT,$$

indem die Konstante a, welche der Ausdruck für die Kohäsionkraft der Moleküle ist, für Wasserstoff nahe gleich Null ist, für die Luft dagegen den Wert 0,0028 hat. Aufserdem ist beim Wasserstoff umgekehrt wie bei Luft der Spannungskoffizient gröfser als der Ausdehnungskoeffizient.

Verfasser ist auf den Gedanken gekommen, ob die abstofsenden Molekularkräfte der Wasserstoffmoleküle bei gewöhnlicher Temperatur nicht der hohen Molekulargeschwindigkeit zuzuschreiben sei, infolge deren bein Zusammenprall der Moleküle eine Jonisation stattfindet und wenn auch nur für kurze Zeit, Elektronen frei werden.

In solchem Falle müfsten die positiv geladenen Moleküle gerade im Momente des Zusammenstofses elektrische Abstofsung zeigen, welche kraft der Massenanziehung entgegenwirkt. Bei der Inversionstemperatur würden dann beide Kräfte gerade im Gleichgewicht sein. Diese Hypothese macht Verf. wahrscheinlich durch eine an die kinetische Gastheorie sich anlehnende Reibung, welche für die Inversionstemperatur der Luft den Wert 460° C liefert; diese Zahl stimmt nahe mit einem von Witkowski auf thermodynamischem Wege berechneten Wert (500° C) überein.

Legt man eine von Rose-Innes gegebene empirische Formel für den Joule-Thomsoneffekt zugrunde, so erhält man nach Witkowski für die Inversionstemperatur der Luft nur + 360° C; der von mir (d. h. dem Verf.) auf Grund der oben dargelegten Hypothese berechnete Wert + 460° C liegt aber zwischen den beiden einzigen bisher berechneten Werten. Gleichwohl könnte auch dieses auf einem Zufall beruhen und es bedarf daher erst weiterer Berechnungen für andere Gase oder experimenteller Bestätigungen, ehe die gegebene Erklärung für die abstofsenden Molekularkräfte als richtig anzusehen ist.

Morris W. Travers, Francis L. Usher. Über das Verhalten gewisser Stoffe bei ihren kritischen Temperaturen. Zeitschr. f. phys. Chemie **57**, 365—381; 1906.

In seinem Buch »Le point critique des corps purs« (Paris 1904, 255 S.) diskutiert E. Mathias ausführlich die verschiedenen Theorien, welche das unregelmäfsige Verhalten gewisser als rein erachteten Stoff in der Nähe ihrer kritischen Temperaturen erklären sollten. Die einfachern Theorien von Andrews und van der Waals tragen diesem Umstande keine Rechnung. Nach J. Traube, von dessen Arbeiten bereits früher berichtet wurde, bestehen die Substanzen aus den »gasogenen« und »liquidogenen« Molekeln. Wenn nun beim Gleichgewicht in der dampfförmigen bzw. flüssigen Phase eine bestimmte Konzentration dieser Molekeln bestehen mufs, so müfste nach jeder Änderung der äufseren Bedingungen eine gewisse Zeit verfliefsen, bevor das Gleichgewicht zwischen den beiden Phasen sich einstellen kann, es sei denn, dafs die Assoziation und Dissoziation momentan erfolgt. Auch de Heen nimmt das Vorhandensein solcher Molekelkomplexe an und zeigt, dafs die Konzentration der letzteren in den beiden Phasen nicht nur von der Temperatur, sondern auch von den relativen Massen der beiden Phasen abhängig sein kann. Die aus den betreffenden experimentellen Arbeiten gezogenen Schlufsfolgerungen unterscheiden zwischen der Temperatur, bei der die Trennungsfläche der beiden Phasen verschwindet (der Cagniard Latourschen Temperatur) und derjenigen, bei der die Dichten der Substanz in den verschiedenen Teilen des Rohres, in denen sich vorher die verschiedenen Phasen befanden, gleich werden (der kritischen Temperatur). Die Abhängigkeit der zuerst charakterisierten Temperatur von den relativen Massen der im Augenblicke des Verschwindens der Trennungsfläche koexistierenden Phasen folgt aus der de Heenschen Theorie, während die Theorie von Traube ergibt, dafs die Ergebnisse merklich durch einen Zeitfaktor beeinflufst werden.

Die von den Verfassern angestellten Versuche bestätigen in keiner Weise diesen Schlufs, sondern »sprechen ganz im Gegenteil zugunsten S. Youngs und anderer, die diese Theorie bekämpfen«. »Wir haben die zweite Konsequenz der Theorie, dafs nämlich die Dichten der beiden Phasen bei der Cagniard-Latourschen Temperatur nicht gleich werden sollen, überhaupt nicht untersucht. Jedoch kommt es uns mehr als wahrscheinlich vor, dafs nach dem Falle der ersten Konsequenz die zweite ihr folgen wird: unter der grofsen Menge von Versuchsmaterial, das ihr widerspricht, ist wohl in dieser Hinsicht nichts zwingender, als Ramsays einfache Demonstration der Dichtengleichheit zweier Phasen bei der Cagniard-Latourschen Temperatur«.

Hinsichtlich der Versuche selbst sowie auf die Beschreibung anderer interessanter Erscheinungen möge auf die Abhandlung selbst hingewiesen werden. (Denizot.)

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Anwendbarkeit von Salzsole für tiefe Temperaturen. Von Schmitz. Eis- und Kälte-Ind. VIII, Nr. 8, S. 65. Rechnerische und graphische Darstellung der Konzentrationsverhältnisse der Solen in Abhängigkeit von der Temperatur.

Der Dampfdruck der Kohlensäure bei niedriger Temperatur. Von Dr. Stähli. Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind.

25. Dez. 1906. Mit spezieller Genehmigung der »Apotheker-Zeitung« (Berlin 1906, Nr. 87) entnommen. — Der Verfasser entnahm den Druckkurven für flüssige und feste Kohlensäure eine Anzahl von Resultaten, von denen einige hier mitgeteilt seien.

Tabelle I.

Dampfdruck der flüssigen Kohlensäure.

Temperatur in °C	Dampfdruck in Atm.	Dampfdruck in m Hg.	
— 10	25,83	19,63	
— 20	19,52	14,83	
— 30	14,21	10,80	
— 40	9,88	7,51	
— 50	6,73	5,12	
— 56,4	5,11	3,91	3fach. Punkt (Schmelzpunkt)
— 60	4,35	3,31	unterkühlt
— 65,5	3,30	2,51	

Tabelle II.

Dampfdruck der festen Kohlensäure.

Temperatur in °C	Dampfdruck in Atm.	Dampfdruck in m Hg.	
— 56,4	5,11	391	(Schmelzpunkt)
— 60	3,92	298	
— 70	1,88	144	
— 78,2	1,00	76	(Siedepunkt)
— 80	—	65,7	
— 90	—	28,8	
— 100	—	11,9	
— 110	—	4,3	
— 120	—	1,4	
— 130	—	0,25	
— 140	—	0,1	

Diese Werte stimmen im grofsen und ganzen mit den von Kuenen, Robson oder Villard und Jarry nach andern Versuchsmethoden erhaltenen Werten überein; ein Beweis für die Zuverlässigkeit der angegebenen Gröfsen. Über die Kohlensäurebestimmung in Wassern. Von G. Bruns, Charlottenburg. Zeitschr. f. analyt. Chemie. 45. Jahrg., Heft 8, S. 473—488.

Über das Verhältnis der Atomgewichte von Wasserstoff und Sauerstoff. Von Ph. A. Guye und Ed. Mallet. Zeitschr. f. Elektrochemie. 12, 852, 1906.

Compressibilité de mélanges de gaz susceptibles de réagir entre eux pour former des composés solides ou liquides. Tensions de vapeur et constances critiques des gaz: acide chlorhydrique, hydrogène phosphoré et acide sulfureux. E. Briner. Journ. chim. phys. 4, 476—485, 1906.

Relation of Heat of Vaporisation to Boiling-point. E. C. Bingham. Journ. Amer. Chem. Soc. 28, 723—731, 1906. Science Abstr. (A) 9, 597, 1906.

Über die Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak. Von Geheimrat Dr. W. Ostwald. Berg- und Hüttenmännische Rundschau. 20. Dez. 1906. Nr. 6.

Der Verfasser erwähnt die bevorstehende Erschöpfung des chilenischen Natronsalpeters und die damit verbundenen Schwierigkeiten für die Salpeterindustrie. Es wird die Frage aufgeworfen, auf welche Weise ein Ersatz für den chilenischen Salpeter geschaffen werden könne. Die hier möglichen Wege sind folgende: Man kann die Sauerstoffverbindungen des Stickstoffes direkt aus dem freien Stickstoff und Sauerstoff der Luft erzeugen, indem man diese Stoffe zu gegenseitiger Verbindung bringt (mittels elektrischer Entladung). Ferner kann man Ammoniak direkt in Salpetersäure verwandeln. Das Verfahren ist nicht nur insofern wichtig, als es den Weg von dem syntetisch über metallische Stickstoffverbindungen erhältlichen Ammoniak zur Salpetersäure öffnet, als vielmehr insofern, als sämtliche Quellen von gebundenem Stickstoff nur Ammoniak oder dessen Vorstufen, aber niemals Salpetersäure liefern. Es ist bekannt, dafs unter dem Einflusse von Platinschwamm Ammoniak sich mittels Sauerstoffes zu Salpetersäure verbrennen läfst. Der Verfasser beschreibt nun die von ihm selbst angestellten Versuche. Die gewöhnliche Versuchsdurchführung vermittelst Platinschwamm ergab hinsichtlich der Ausbeute sehr schlechte Resultate. Die Änderung der Temperatur rief keine wesentliche Änderung hervor, dagegen zeigte es sich, dafs das Verfahren bedeutend rationeller wurde, wenn an Stelle des Platinschwammes Platinblech angewandt wurde. Nach einer Reihe von Versuchen wurde nunmehr festgestellt, dafs Platinblech mit einer gewissen Masse von Platinschwamm an seiner Oberfläche der beste Katalysator ist. Es stellte sich heraus, dafs blankes Platin unter gewissen, vom Verfasser nicht angegebenen Bedingungen während der Reaktion infolge der Zerstäubung in diesen Zustand von selbst übergeht. Hierauf wurde mit der technischen Ausführung des Prozesses begonnen und man kam nach mehrjähriger Arbeit dazu, einige 100 Kilo Salpetersäure täglich herzustellen. Es wurden 85 % der theoretischen Menge Salpetersäure in ziemlich konzentrierter Form gewonnen. Die Laboratoriumsversuche hatten 100 % Ausbeute ergeben.

Nunmehr soll eine Fabrik eröffnet werden, woselbst der Prozefs in sehr bedeutendem Umfang durchgeführt werden soll. Es soll Salpetersäure aus dem Gaswasser der Kokerei der Zeche Lothringen bei Bochum in grofsem Mafsstabe erzeugt werden.

Der Dampfdruck des Kohlensäureschnees. Von H. du Bois. Physikalische Zeitschrift, 15. Dezember 1906, S. 930.

Über die Verdampfungswärme des Wassers zwischen 30 und 100 °C. Von F. Henning. »Annalen der Physik«. Band 21, Heft 5, S. 849.

Über Zersetzung von Ammoniak und Bildung von Ozon durch stille elektrische Entladung. Von Robert Pohl. »Annalen und Physik. Band 21. Heft 5. S. 879.

Meßwerkzeuge uud Meßinstrumente.

Apparat zum Prüfen von Anemometern. Von E. Becker. (Mitteilungen aus der Werkstätte von R. Fuefs in Steglitz bei Berlin.) Zeitschr. f. Instrumentenkunde. Heft 11, Nov. 1906, S. 333.

Zur Prüfung von Anemometern ist es notwendig, eine Normalluftgeschwindigkeit zu erzeugen, die jederzeit wieder hergestellt werden kann. Die hierzu notwendige Einrichtung mufs folgenden Anforderungen genügen.

1. Es müssen Luftgeschwindigkeiten zwischen 0,10 m/sec. bis ca. 30 m/sec. auf einfache Weise erzeugt werden können.
2. Die jeweilige Luftgeschwindigkeit mufs während des Versuchs absolut konstant sein.
3. Beginn und Schlufs der Vergleichsmessung mufs von einer Normaluhr eingeleitet werden, um Beobachtungsfehler zu vermeiden.
4. Es ist eine Einrichtung nötig, vermittelst welcher man ein schon geprüftes Anemometer zur Prüfung eines Andom benutzen kann.

Man benutzt zu dem Versuch einen Apparat, bei welchem das Anemometer im Kreise herumgeführt wird. Die Kreisbahn ist so grofs, dafs die Tangentialkraft fast keinen Einfluſs auf das Instrument ausübt.

Innerhalb einer eisernen Säule ist eine stehende Welle eingebaut, die in drei Lagern sicher geführt ist. Am oberen Ende trägt die Welle eine Vorrichtung, an deren seitlichen Ansätzen zwei Gitterträger befestigt sind. Die äufsersten Enden der Träger beschreiben einen Kreis von 20,3 m Umfang. Oberhalb der Gurtung der beiden Träger ist eine lange Welle in besonderen Lagern befestigt, die in ihrer Mitte zwei Anker trägt, die von zwei Elektromagneten so betätigt werden kann, dafs diese Welle kleine Umdrehungen um ihre Horizontal-Achse macht. An dieser Welle sind Vorrichtungen angebracht, die das Ein- und Ausschalten des Anemometer-Zählwerkes gestatten. Zum Antrieb des Apparates dient ein Elektromotor. Das zu prüfende Anemometer wird auf dem Laufarm befestigt und sein Zählwerk mit der kleinen Horizontalwelle verbunden. Die Stellung der Zeiger am Zählwerk wird notiert und der Motor in Gang gesetzt. Sobald die Umdrehungsgeschwindigkeit eine gleichmäfsige ist, wird durch Stromschluſs das Zählwerk ein- und nach einiger Zeit wieder ausgerückt.

Der vom Anemometerzählwerk abgelesene Weg dividiert in den vom Anemometer auf dem Laufarm zurückgelegten Weg ergibt einen Quotienten, der unter Berücksichtigung noch einiger Faktoren die Korrektion ergibt, die bei weiteren Messungen zu berücksichtigen ist.

Um genaue Messungen zu bekommen, wird jedoch ein elektrisches Zählwerk mit nachstehend angeführten Funktionen vorgesehen.

1. Die Umdrehungen des Laufarmes werden bis auf $^1/_{100}$ Umdrehung genau gezählt.
2. Die Ein- und Ausschaltung der Zählräder und Anemometerzählwerke geschieht automatisch durch eine Normaluhr.
3. Durch besondere Schalthebel läfst sich erreichen, dafs aufser der Mefsdauer von einer Minute auch während längerer Zeitabschnitte, die ein gerades vielfaches von einer Minute sind, gezählt werden kann.
4. Die Uhr kann ausgeschaltet und dafür ein bereits geprüftes Anemometer benutzt werden.

Durch die Rundlaufbewegung der Laufarme wird die umgebende Luft in rotierende Bewegung gesetzt (Mitwind), wodurch die Angaben des zu prüfenden Instrumentes beeinflufst werden. Der Mitwind mufs beim Endresultat berücksichtigt werden, indem man durch besondere, in der Nähe der Laufbahn angebrachte Anemometer den Mitwind mifst.

Der Versuchsapparat wurde auf Bestellung der Berg schule in Bochum gebaut und ist seit 1903 im Betrieb.

Ein neues Vakuummeter. Von W. Voegl. Physikalische Zeitschrift. 7. S. 498. 1906.

Hitzdraht-Instrument zum Messen von Stromstärken, bei welchem die durch den Mefsstrom bewirkte Temperaturerhöhung des Hitzdrahtes durch ein Thermoelement aus Konstantern-Eisen gemessen wurde. Durch Experimente verschiedener Physiker ist bekannt, dafs die Empfindlichkeit des Thermoelementes durch Druckverminderung sich erhöht. Werden also Thermoelement und Hitzdraht in eine Glasbirne eingeschlossen, welche an eine Pumpe angeschmolzen wird, so ist bei konstantem, den Hitzdraht durchfliefsenden Strom die elektromotorische Kraft des Thermoelementes ein Mafs für die Luftverdünnung. Es hat sich gezeigt bei Versuchen mit einem Mc. Leod'schen Quecksilber-Vakuummeter, dafs bei 0,085 Amp. Heizstrom, die Thermokraft sich innerhalb der Grenzen von 1 mm bis 0,3 mm, dem Druck ungefähr proportional ändert, und zwar von 1 bis 5 Millivolt, bei niederen Drucken steigt die elektromotorische Kraft stärker als der Druck abnimmt. Feuchtigkeit beeinflufst die Empfindlichkeit stark.

Druckverdichter.

Verfahren zum Komprimieren von Gasen. Z. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. XII. Nr. 20. S. 624.

Kolbenkompressor und Turbokompressor. Von E. W. Köster, Frankfurt a. M. Glückauf 29. Dez. 1906. — Vergleich der Wirkungsgrade der beiden Verdichterarten.

Antriebsarten und -Maschinen.

Dampfverbrauchs- und Leistungsversuche an Dampfmaschinen im Jahre 1905. Zeitschrift des bayr. Revisions-Vereins. 15. Dez. 1906.

Die Versuche Nr. 1590 wurden an einer Compound-Maschine durchgeführt, zwischen deren Niederdruckzylinder und Kondensator ein Vorwärmer eingeschaltet ist. Der erste Versuch wurde bei ein- der zweite bei ausgeschaltetem Vorwärmer ausgeführt. Der Dampfverbrauch war nach Ausschaltung 7,06 kg., mit eingeschaltetem Vorwärmer 7,30 kg, also 3% Unterschied. In dem Unterschied von 3% kamen auch die unvermeidlichen Versuchsunsicherheiten zum Ausdruck.

Berstung eines Schwungrades. Zeitschrift des bayr. Revisions-Vereins. 15. Dez. 1906.

Die Berstung des Schwungrades ist infolge Durchgehens der Maschine eingetreten. Die Ursache dieses Umstandes ist im Bruch des Regulatorriemens zu suchen, wodurch der Regulator ausgeschaltet, und der Expansionsschieber ganz geöffnet wurde.

Kälteverwendung.

Kühlvorrichtung für Bierleitungen. (Allg. Brauer- und Hopfenzeitung 1906. Nr. 259.)

Zu der Behandlung des Fleisches der sog. einfinnigen Rinder. Deutsche Schlacht- und Viehhofzeitung. 23. Dez. 1906. S. 791.

Beaufsichtigung der Fischmärkte. Deutsche Schlacht- und Viehhofztg. 23. Dez. 1906. S. 791.

Zur Frage der Milchhygiene. Von Dr. Enno Arends (Iuist). Mit 14 Abb. „Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege". S. 734.

Hülfsmaschinen und Maschinenteile.

Die neue Rotationsölpumpe d. Siemens-Schuckertwerke (K. T. Fischer). Zschr. f. Physik und Chemie, Unt. 19 S. 73—80 1906.

Aus der neuen Rohrtechnik. Die Crotogino-Rohre. Berg- u. Hüttenmännische Rundschau. 20. Dez. 1906. Nr. 6.

Die Eisenwandungen dieser neuen Rohre werden von innen gegen die verschiedenartigsten schädigenden Einflüsse, durch fest angepresste Holzwandungen, aus entsafteten stark gepressten Nadelhölzern geschützt. — Die Vorteile dieser neuen Rohre sind: Verhütung der Innen-Rostung, Verhütung der Abnutzung durch ätzende Salze und Säuren. Ferner werden durch das schlechte Wärmeleitungsvermögen des Holzes, Wärme- bezw. Kälteverluste herabgesetzt, und es können infolge davon, äufsere Isoliermaterialien vermieden werden.

Industrielles.

Leihweise Überlassung und Rückgabe von Kohlensäurezylindern. Z. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 25. Dezember 1906. No. 24.

Es sind Zweifel darüber entstanden, ob der Empfänger nach Ablauf der Leihgeldfreien Bemerkungsfrist die jeweilig in Frage kommende, durch Fabriknummer kenntlich gemachte Flasche zurückgeben mufs, oder ob er einen Kohlensäurezylinder aus dem Flaschenpark des gleichen Lieferanten, von gleicher Beschaffenheit, zurückgeben kann.

Nach einem Gutachten der Handelskammer erstreckt sich die bis zum 180. Tage seit der Lieferung bestehende Verpflichtung des Lieferanten zur Rücknahme der Flaschen nur auf die individuell bestimmten, durch Bezeichnung kenntlich gemachten Flaschen. Der Lieferant ist nicht verpflichtet, eine andere Flasche, wenn auch aus dem eigenen Flaschenpark, zurückzunehmen.

Amtliche Kontrolle des Marktverkehrs mit Eiern. Betrachtungen über die Mifsstände im Berliner Eier-Grofshandel nebst Vorschlägen zu seiner Reformierung vom Standpunkte der praktischen Nahrungsmittelhygiene unter Berücksichtigung der Handelspraxis. Von Karl Borchmann, Berlin, Polizeitierarzt. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Dezember 1906, Heft 3.

Bücherbericht.

Theoretische Chemie vom Standpunkte der Avogadroschen Regel und der Thermodynamik. Von Walter Nernst. 5. Aufl. 1. Hälfte. S. 1—430 mit 32 Abbildungen. Stuttgart. F. Enke. 1906. Preis M. 10.—.

Technische Thermodynamik. Von Gustav Zenner. 3. Aufl. Zugleich 5. Aufl. der Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie. 2. Die Lehre von den Dämpfen. VIII. 462 und XXIX S. Mit 52 Abbildungen. Leipzig. A. Felix. 1906 Preis M. 14.40.

Handbuch der Physik. Von A. Winkelmann. 2. Auflage. 3. (1. u. 2. Teil) Wärme. 1178 S. Mit 109 u. 997 Abb. Leipzig. Verlag von Johann Ambrosius Barth. 1906. Preis M. 16.— und M. 20.—.

Was sind und wie entstehen Erfindungen? Eine entwickelungstheoretische Studie von Ing. Joseph Löwy. Wien u. Leipzig, Hartlebens Verlag.

Die Studie gibt keine Definition der Erfindung, zeigt vielmehr, dafs eine solche Definition nicht gegeben werden kann. Sie zeigt folgerichtig, dafs zu einer erfinderisch-schöpferischen Tätigkeit Wissen und Können sich paaren mufs.

Wie mache ich eine österreichische Patentanmeldung? Eine Anleitung zur Herstellung der Patentunterlagen von Dr. G. Dimmer und Ing. W. Ritter von Molo. Wien, Manz'sche k. k. Hof-, Verl.- und Univ.-Buchhandlung.

Das Heftchen gibt Anleitung zur Herstellung der Zeichnung, der Beschreibung, des Wortlautes des Patentanspruches unter Heranziehung von Beispielen und häufig gemachten Fehlern. Insbesondere das letztere erscheint wertvoll für Neulinge.

Das neue preussische Einkommensteuergesetz vom 19. Juni 1906. L. Schwarz & Comp., Verlagsbuchhandl., Berlin.

Wiedergabe des Gesetzes ohne Erläuterungen.

Gnom-Kalender 1907. Von Gustav Kleemann. Hamburg. Notizkalender mit neuen Bildern aus Hamburg.

Kalender für Gesundheits-Techniker 1907. Von Hermann Recknagel. Verlag R. Oldenbourg, München-Berlin.

Dieser seit zehn Jahren bestens bekannte Kalender enthält reichen Zahlen- und Erfahrungsstoff, von dem ein grofser Teil auch für den Kälteingenieur von Bedeutung ist. Der Kalender gehört somit in die Bücherei des Kälteingenieurs so gut wie jedes kältetechniche Werk.

Deutscher Kalender für Elektrotechniker. Von F. Uppenborn. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin.

Dieser nunmehr zum 24. Male erscheinende Kalender ist bedeutend erweitert durch die Aufnahme der neueren Ergebnisse der elektrotechnischen Arbeiten, er enthält insbesondere auch die neuesten Vorschriften für elektrische Anlagen. Er enthält, und das ist ja der Zweck aller derartigen Kalender, so ziemlich alles, was der Elektrotechniker zur Unterstützung des Gedächtnisses schwarz auf weifs bei sich zu tragen wünscht. Beim Durchblättern fiel mir auf, dafs beim Kapitel „elektrische Kraftübertragung" etwas mehr die Eigenart der jeweils anzutreibenden Maschinen berücksichtigt werden könnte durch kurze Anleitung zur Umgehung von etwaigen Schwierigkeiten.

Subject list of works on heat and heat-engines in the library of the patent office. London. Printed for his majestys stationery office by Darling & Son. Lt. 34—40. Bacon street. E. 1905.

Diese Liste der in der Bücherei des englischen Patentamtes befindlichen Bücher über Wärme und Wärmemaschinen enthält u. a. betreffend Luft- und Gasverdichtung und Verflüssigung 59 Nummern, vom Jahre 1662 beginnend, betreffend physikalische Eigenschaften der Gase 19 Nummern vom Jahre 1826 an, betreffend Eiskeller 5 Nummern, betreffend Kälte-Erzeugung und -Verwendung 64 Nummern von 1782 an. Somit eignet sich die Liste sehr gut zur Orientierung sowohl über Neues, wie über Geschichtliches.

Denkschrift der Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg und Maschinenbauanstalt Nürnberg A.-G. Herausgegeben anläfslich der bayerischen Jubiläums-Landes-Ausstellung, Nürnberg 1906.

Der Katalog enthält eine geschichtliche Übersicht über die Entwickelung der heutigen Firma; daran anschliefsend Ansichten der wirklich mustergültigen Werkeinrichtungen. In interessanter und schöner Ausführung werden die Haupterzeugnisse der Fabrik dargestellt, unter welchen hervorzuheben sind die Dampfturbinen, die Grofsgasmaschinen und Diesel-Motoren, die Kälteerzeugungsmaschinen, bei welchen besonders die wahrhaft vorbildliche Bauart der grofsen Kompressoren besondere Beachtung verdient, ferner Hebe- und Transportvorrichtungen, Absaugeanlagen, Brückenbauten usw. — Bezüglich der Brückenbauten, von denen einige in der Schrift photographisch wiedergegeben sind, ist zu bemerken, dafs es den vereinigten Fabriken in hervorragender Weise gelungen ist, vorzügliche Sicherheit der Konstruktion und architektonisch schöne Ausführung zu vereinen.

Polytechnischer Katalog. Von Ludwig Fritsch, Buchhandlung u. Antiquariat, München, Theresienstr. 54. 9. Aufl. 1906—1907. Preis M. 0.20.

Enthält insbesondere die Titel der neuesten Bücher sowie der letzten Auflagen viel gebrauchter Bücher.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Bau einer Eisfabrik in Wien. Die Fleischerversammlung unter Vorsitz des Gemeinderates Hütter beschlofs die Errichtung einer eigenen Eisfabrik. Anschlag 500000 bis 800000 Kronen.

Eisfabriken in China. Die Eisfabrik der Hongkong-Ice-Company in Hongkong hat unter dem Einflufs des steigenden Eisbedarfes während der heifsen Zeit ihre Anlagen vergröfsert. Der Konsum von Eis in Form von Eiscremes, Gefrorenem, Eismilch etc. nimmt auch bei der chinesischen Bevölkerung stark zu. Mit Rücksicht darauf entstehen in den Vertragshäfen Chinas und in gröfseren Städten Eisfabriken in zunehmender Zahl. Für den Absatz von Eismaschinen eröffnen sich infolge davon günstige Aussichten.

Possessern. Molkereibesitzer Greifelt aus Ziemianen beabsichtigt in Possessern, dem gröfsten Dorfe des Kreises Angerburg, das vor wenigen Jahren fast vollständig abgebrannt, inzwischen wieder neu aufgebaut worden ist, eine Molkerei mit allen modernen Neuerungen einzurichten. Zu diesem Zweck ist die Villa des Hotelbesitzers Köller erworben worden. Mit diesem Unternehmen wird einem in der Gegend hervorgetretenen Bedürfnis abgeholfen werden.

Duisburg. Bewilligt wurden 40000 M. zur Errichtung einer Grofsviehmarkthalle für Quarantänevieh und 30000 M. für neue Kesselanlagen im Schlachthof.

Schwelm. Hier wurde Aufnahme einer Anleihe von 175000 M. beschlossen zwecks teilweiser Verwendung zur Erweiterung der Gasanstalt und zu Schlachthofbauten.

Znin (Posen). Der Bau einer Schlachthauskühlhalle wurde genehmigt.

Elberfeld. Die Chemische Fabrik vorm. Weiler ter Meer beabsichtigt eine bedeutende Vergröfserung ihrer Anlage.

Höchst a. M. Das Chemikalienwerk Griesheim beabsichtigt auf seinem Fabrikgelände eine Anlage zur Herstellung von Alpha-Naphtyamin zu errichten.

Osnabrück. Die städtischen Kollegien bewilligten die Summe von 450000 M. für die Erweiterung des städtischen Schlachthofes.

Die **„Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen" Berlin,** teilt die nachstehende Konventions-Preisliste für Eis pro 1907 mit.

Gültig zunächst bis 1. April 1907.

Preise frei Haus:

Bis 500 Ztr. pro Jahr	75	Pfg. pro	Ztr.
500—1000 „ „ „	70	„ „	„
1000—2000 „ „ „	65	„ „	„
Über 2000 „ „ „	60	„ „	„
Fuhren nicht unter 15 Zentner . . .	65	„ „	„
Für Markthallenhändler in Fuhren nicht unter 30 Ztr.	60	„ „	„
Einzelne halbe Ztr.	45	„ „	Block.

Preise ab Werk:

Für Händler	50	Pfg. pro	Ztr.
„ Konsumenten	55	„ „	„
„ Waggonladungen frei ab Bahnstation Berlin	50	„ „	„
„ einzelne halbe Zentner	35	„ „	Block.

Diese Preise wurden vereinbart von der „Vereinigung der Eiswerkbesitzer Berlins und Umgegend". Man glaubt, bei genügender Eisernte diese Preise auf das ganze Jahr ausdehnen zu können.

Verspätete Mängelanzeige beim Kaufe von Maschinen. Ein Fabrikant hatte eine teuere Maschine erworben, und beim Kaufabschlusse war ihm vom Verkäufer eine bestimmte Leistungsfähigkeit der Maschine zugesichert worden. Als diese kurze Zeit gelaufen hatte, stellte es sich heraus, dafs ihre Leistungsfähigkeit weit hinter dem zugesicherten Mafs zurückblieb, und der Fabrikant machte nun — dem Verkäufer Anzeige von dem Mangel und verlangte die Rückgängigmachung des Kaufes. Der Verkäufer verwahrte sich gegen den vom Käufer erhobenen Anspruch und strengte gegen ihn Klage auf Zahlung des Kaufpreises an, indem er vor allem geltend machte, der Beklagte habe den Mangel zu spät gerügt. Die Vorinstanz stellte sich auf den Standpunkt, die Mängelanzeige sei auch nach zwei Monaten noch rechtzeitig gewesen, denn es habe einer längeren Beobachtung bedurft, bevor ein sicheres Urteil über ihre Leistungsfähigkeit möglich war. Aufserdem sei der Beklagte Laie, und die sofortige Zuziehung eines Sachverständigen sei in dem in Betracht kommenden Erwerbszweige in Fällen der vorliegenden Art nicht üblich. Gegebenenfalls sei aber ein Verzicht des Klägers auf Beanstandung der Rechtzeitigkeit der Mängelrüge anzunehmen, denn der Kläger habe sich auf das fragliche Schreiben des Beklagten zwar gegen den von letzterem erhobenen Anspruch auf Rückgängigmachung des Kaufes verwahrt, sich jedoch gleichzeitig zur Vornahme von Reparaturen erboten und nirgends darauf hingewiesen, dafs die Mängelanzeige verspätet sei. — Die gegen dieses Erkenntnis eingelegte Revision des klagenden Maschinenfabrikanten hat das Reichsgericht für begründet erachtet. Die Vorinstanz verkenne die volle Bedeutung der Vorschrift des § 377, Abs. 1 des Handelsgesetzb., wonach die Untersuchung der gelieferten Ware unverzüglich, soweit es nach ordnungsmäfsigem Geschäftsgange tunlich ist, vorgenommen werden soll. Hier ist nichts dafür dargetan, dafs ein Zeitraum von zwei Monaten nötig war, um das Fehlen der zugesicherten Leistungsfähigkeit festzustellen. Nach § 377 ist jede nur irgend vermeidbare Verzögerung bei der Untersuchung unstatthaft, wie dies ja auch sowohl dem Verkehrsinteresse, wie insbesondere dem Interesse des Verkäufers entspricht, dem sobald als angängig die Möglichkeit gegeben werden mufs, die durch Beanstandung der Ware gebotenen Mafsnahmen zu treffen. — Von einem Verzicht des Klägers auf den Einwand der Verspätung der Mängelanzeige kann keine Rede sein, denn wie einerseits der Käufer sich durch die Mängelanzeige die aus der mangelhaften Beschaffenheit der Ware folgende Rechte wahrt, so wahrt sich der Verkäufer das Recht zur Erhebung von Einwendungen gegen die Wirksamkeit der Mängelanzeige schon dadurch, dafs er der Mängelanzeige und dem daraus hergeleiteten Anspruch widerspricht. In der Verwahrung des Verkäufers gegen den zugleich mit der Mängelanzeige erhobenen Anspruch auf Kaufrückgängigmachung liegt schon ein genügend deutlich erkennbarer Widerspruch gegen die Mängelanzeige. — Die Angelegenheit war daher in die Vorinstanz zu verweisen, die noch festzustellen hat, ob wirklich ein Zeitraum von zwei Monaten zur Erprobung der Maschine nötig war. Dementsprechend wird zu entscheiden sein.

Architekten-Schmiergelder. Die Schmiergelderfrage bildet bekanntlich seit geraumer Zeit den Gegenstand eingehender Erörterungen in den Kreisen der Handel- und Gewerbetreibenden. Dieses Thema gelangte auch zur Erörterung gelegentlich eines gegen eine Stadtgemeinde angestrengten Prozesses, mit dem sich in letzter Instanz das Reichsgericht zu beschäftigen hatte. — Ein bei einer Stadtgemeinde ange-

stellter Architekt hatte zu einem verhältnismäfsig viel zu hohen Preise mit einer Baumaterialienhandlung namens der Stadt — unter Umgehung des vorgeschriebenen Submissionsverfahrens — einen Vertrag auf Lieferung von Steinen abgeschlossen und sich hierfür ein Geschenk von 2000 M. zusichern lassen. Die Gerichte erkannten, dafs der so zustande gekommene Kaufvertrag ungültig sei, da er gemäfs §§ 138, 139 des Bürgerl. Gesetzb. gegen die guten Sitten verstofse. Die Stadtgemeinde war also nicht verpflichtet, der Baumaterialienhandlung den Preis zu zahlen, den sie mit dem Architekten vereinbart hatte, sondern es kann nur der Bereicherungsanspruch des Lieferanten infolge der tatsächlich gelieferten und verwendeten Steine in Frage kommen.

Persönliche Haftung des Geschäftsführers einer Gesellschaft m. b. H. für Verbindlichkeiten, die vor Eintragung der Gesellschaft entstehen. Der Geschäftsführer einer Gesellschaft m. b. H. hatte zu einer Zeit, als zwar der Gesellschaftsvertrag bereits notariell beurkundet und die Gesellschaft zur Eintragung in das Handelsregister angemeldet, die Eintragung aber noch nicht erfolgt war, eine Maschinenfabrik mit der Herstellung einer maschinellen Anlage in den der Gesellschaft künftig gehörenden Räumen beauftragt. Als die Firma nun mit den nötigen Arbeiten beginnen wollte, stellte es sich heraus, dafs die fragliche Anlage schon fix und fertig war, — ein anderer Unternehmer hatte sie inzwischen ausgeführt. Die Maschinenfabrik machte nun den Geschäftsführer der Gesellschaft für den ihr entstandenen Verdienstausfall persönlich haftbar und klagte gegen ihn auf Zahlung des entsprechenden Betrages. Sowohl das Landgericht wie auch das Oberlandesgericht Köln bestätigten die persönliche Haftung des Beklagten gemäfs § 11 Abs. 2 des Gesetzes betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung, wonach diejenigen, welche vor der Eintragung im Namen der Gesellschaft handeln, persönlich und solidarisch haften, soferne sie nicht ihre persönliche Haftung durch eine entsprechende Vereinbarung ausschliefsen.

Kleine Mitteilungen.

Hauswirtschaftliche Ausstellung Februar 1907 Berlin. Vom 1.—28. Februar 1907 in der Ausstellungshalle am Zoologischen Garten. Gruppeneinteilung: I. Kücheneinrichtungen, II. Reinigungsutensilien (!), III. Beleuchtung und Heizung, IV. Bade- und Wascheinrichtungen, V. Betten und Bettwäsche, VI. Der gedeckte Tisch, VII. Nahrungsmittel, VIII. Nähmaschinen, IX. Hauswirtschaftliche Literatur. Die Platzmiete beträgt:

Für den Quadratmeter Grundfläche im Saale 30 M.
» » » » auf der Galerie 25 »
» » » Wandfläche 20 »

Anfragen sind zu richten an die Geschäftsstelle der Hauswirtschaftlichen Ausstellung Februar 1907, Berlin W. 10, Lützowufer 5a.

Explosion einer Sauerstoffflasche. In der Fabrik der Société anonyme de l'Oxydrique Francaise in St. André bei Lille, einer Filiale der in Belgien befindlichen Hauptfabrik, fand am 10. November eine Explosion statt, durch welche ein Arbeiter getötet und drei verwundet wurden. — Die Fabrik stellt vermittelst Elektrolyse komprimierten Sauerstoff und Wasserstoff dar. Die Explosion entstand durch den Umstand, dafs ein Arbeiter in der Nähe des Gasometers Pfeife rauchte, durch welche die ausströmenden Gase entzündet wurden. Der Gasometer wurde zerstört.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

17a. H. 37179. Vorrichtung zur Regelung des Feuchtigkeitsgehaltes der angesaugten Gase bei Kältemaschinen. Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei. Halle a. S. 17. 2. 06.

27b. G. 22282. Hydraulischer Luftkompressor mit einem in sich geschlossenen Flüssigkeitsumlauf. John Gill, Murayfield. Schottl.; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61. 18. 12. 05.

47f. K. 30916. Verfahren zur Herstellung von Dichtungsringen aus schneckenartig zusammengerollten Streifen oder Ringen aus biegsamem Material. Anton Schmidt, Steglitz b. Berlin, Steinstr. 55. 17. 8. 04.

47g. R. 21970. Mehrwegventil. Anton Rothstein, Frankfurt a. M., Diesterwegstr. 10. 28. 11. 05.

14h. St. 9562. Wärmespeicher. Paul Strohmann, Krotischin. 20. 5. 05.

17e. Sch. 26109. Verfahren und Vorrichtung zur Luftkühlung. Zus. Pat. 178074. Constanz Schmitz, Berlin, Calvinstr. 24. 17. 8. 06.

27b. B. 40715. Hydraulischer Luftkompressor. Peter Bernstein, Mühlheim a. Rh., Friedrich-Wilhelmstr. 52. 16. 8. 05.

27c. B. 42427. Rotierendes Wassertrommel-Gebläse. Richard Busch, Hannover, Hainhölzerstr. 32. 5 3. 06.

17d. F. 21415. Kondensator- und Wärmeaustauschvorrichtung, bei welcher das Kühlwasser tangential zur Gefäfswand eingeführt wird. A. Freundlich, Düsseldorf, Suitbertstr. 137. 26. 2. 06.

27c. R. 22836. Wassertrommel-Gebläse. Ernst Ritter, Ilmenau. 30. 5. 06.

47f. E. 11990. Labyrinthdichtung für umlaufende Körper. Wilhelm A. Eyermann, Leipzig-Lindenau, Georgplatz 4. 28. 9. 06.

47g. B. 41162. Rohrbruchventil. Eugène Louis Basin, Nantes; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 19. 16. 10. 05.

47g. C. 14673. Ventilgehäuse. Henry Cruse, Blackley bei Manchester. Vertr.: Patent-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weyl, Frankfurt a. M. 1 und W. Dame, Berlin SW. 13. 7. 6. 06.

59b. W. 22471. Ein- oder mehrstufige Zentrifugal-Turbinen- oder ähnliche Pumpe. Fa. Henry R. Worthington, New-York; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Storth, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 50. 6. 7. 04.

27c. G. 21834. Vacum-Pumpe, bei der eine Schöpftrommel in einem Flüssigkeitsbade umgetrieben wird. Dr. W. Gaede, Freiburg i. Br., Sulzstr. 13. 7. 9. 05.

17c. H. 37771. Kühlvorrichtung für Kältemischungen, bei welcher die Salzmischung und das Wasser in getrennten Behältern untergebracht sind. Ludwig Helldobler, Hainischen i. S. 28. 4. 06.

27b. K. 32098. Pumpe und Kompressor. Edmund Kikat, Charlottenburg, Englische Str. 32. 21. 5. 06.

59b. E. 11179. Mehrstufige Kreiselpumpe. Karl Enke, Schkeuditz b. Leipzig. 21. 9. 05.

Patent-Erteilungen.

14e. 181122. Steuerung für Duplex-Pumpen mit einem, den beiden Dampfzylindern gemeinschaftlichen Dampfschieber. Johann Kofoed, Christiania; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Pat.-Anwalt, Friedenau b. Berlin. 3. 1. 06.

17d. 181251. Schleuderpumpe für Kondensatoren. Gottfried Kerkau, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 5. 3. 12. 05.

17f. 181252. Kühler bezw. Kondensator oder Heizkörper aus mehreren röhrenförmigen Elementen. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 16. 2. 05.

47g. 180410 Selbsttätig sich schliefsendes Ventil mit Hilfsventil. Adolf Busau, Zürich-Wollishofen; Vetr.: Ludwig Frinkaus, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen, Gartenstr. 52. 1. 9. 05.

59b. 180559. Mehrstufige Turbinen-Pumpe oder Ventilator. Rudolf R. v. Stein, Karolinenthal b. Prag. Österr. Vertr., G. Dedreux u. A. Weickmann, Pat.-Anwälte, München. 4. 7. 05.

14h. 180670. Wärmespeicher. Louis Schwarz & Co., Dortmund. 27. 11. 04.
17f. 180783. Wärmeaustauschvorrichtung. Brunner & Bühring, G. m. b. H., Mannheim. 31. 10. 05.
17f. 180784. Wärmeaustauschvorrichtung. Rudolf C. Naruhn, Berlin, Johanniterstr. 2. 28. 1. 06.
17f. 180785. Verfahren zum Regeln der Temperatur einer Wärme erzeugenden Vorrichtung. Frederic Darlington, Pittsburg, Vereinigte St. Amerika; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe und Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1 und W. Dame, Berlin SW. 13. 16. 5. 06.
27b. 180788. Druckregler für Gebläse. Siegener Masch.-Bau-Akt.-Ges. vorm. A. u. H. Oechlhäuser & C. Loebisch, Siegen. 8. 4. 06.

Änderung in der Person des Inhabers.

17g. 173276, 177519. L'air liquide (Societé anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés, Georges Claude) Paris. Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anwalt, Berlin W. 8.
27b. 174028. Gasmotorenfabrik A.-G. Köln-Ehrenfeld. Köln-Ehrenfeld.

Gebrauchsmuster.

14h. 294457. Vorwärmer für warmes und heifses Wasser mit entsprechend übereinander liegenden Heizkörpern für verschieden heifsen Dampf. Otto Wehrle, Emmendingen. 12. 11. 06. W. 21378.
47f. 294600, 294601, 294602, 294603. Dichtung für Stopfbüchsen, Mannlöcher und Flanschen aus Gewebe und undurchlässigem Stoff in abwechselnden Lagen. Asbestwerke. Feodor Bergmann, Dresden-Leuben. 12. 7. 06. A. 9305.
47g. 294584. Für Kompressoren von Kaltdampfmaschinen bestimmte Ventilanordnung mit im Ventilgehäuse angeordneten Gaswegen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbauges. Nürnberg, A.-G., Augsburg. 10. 12. 03. V. 3844.
47f. 293253. Stopfbüchse dadurch gekennzeichnet, dafs sie durch Aneinanderordnen mehrerer Büchsen, die mittels einer Spiralfeder gegen eine kugelförmig ausgedrehte Grundbüchse angedrückt werden, beweglich gemacht ist, um den seitlichen Bewegungen der Stange, Spindel oder dergl. nachgeben zu können. St. v. Kraszewski, Charlottenburg, Herderstr. 1. 17. 10. 06. K. 29182.
27b. 294436. Dreistufiger Luftkompressor mit zwei Zylindern. Wilhelm Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 8. 26. 10. 06. R. 18164.
59a. 292953. Windkessel für Pumpen. Alois Traub, Berlin, Thomasiusstr. 26 und Ottokar Klepal, Hirschberg i. Schles. 20. 7. 06. T. 8017.
17f. 293497. Kühlapparat für Bier oder dergl. Zwecks Reinigung aus trennbaren Stücken bestehend. Joseph Hellebrand, Düsseldorf, Worrnigerstr. 93. 24. 10. 06. H. 31396.
27b. 293493. Motorluftpumpe mit gemeinsamer Kurbelwelle und gemeinsamem Fundament-Gehäuse. Fa. Heinrich Kämper, Mariendorf b. Berlin. 20. 10. 06. K. 29216.

Verlängerung der Schutzfrist.

17f. 252372. Absperrventil für Kühlanlagen. Eduard Schlüter, Düsseldorf, Oststr. 154. 22. 1. 04. Sch. 17848. 4. 12. 06.
17f. 254966. Luftentfernungsvorrichtung usw. Eduard Schlüter, Düsseldorf, Oststr. 154. 22. 1. 04. Sch. 17847. 4. 12. 06.
47e. 215541 Schaufeln zum Hochschleudern des Schmieröles bei Kolbenmaschinen usw. Hermann Neumann, Artern. 17. 12. 03. N. 4662. 8. 12. 06.
47g. 294584, 295585, 294586. Ventilanordnung für Kompressoren usw. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbauges. Nürnberg, A.-G., Augsburg. 10. 12. 03. V. 3844, V. 3845, V. 3846. 6. 12. 06.

Patentlöschungen.

14e. 175607. 17f. 169605. 47e. 140859. 47h. 155424. 14a. 164956. 47a. 167648. 47f. 167084.

Patentversagungen.

13d. B. 40781. Rotierender Hahn oder dergl. zum Ableiten einer Flüssigkeit aus unter Luftlehre stehenden Räumen. 2. 1. 06.

Auszüge aus den Patentschriften.

59b. St. 9626. Mehrstufige Turbinenpumpe oder Ventilator. Rudolf R. v. Stein, Karolinenthal b. Prag; Vertr.: G. Dedreux und A. Weickmann, Pat.-Anwälte, München. 3. 7. 05.

Patentanspruch: Mehrstufige Turbinenpumpe oder Ventilator mit axial beaufschlagten Leit- und Laufrädern, dadurch gekennzeichnet, dafs der axial beaufschlagten Radgruppe ein auf der gleichen Welle sitzendes Zentrifugalrad vorgeschaltet ist, um die zum sicheren Angehen der Pumpe oder des Ventilators notwendige Eintrittsgeschwindigkeit zu erzeugen.

59b. M. 28763. Laufräder für Kreiselpumpe. Paul H. Müller, Hannover, Königstr. 10. 16. 12. 05.

Patentanspruch: Laufräder für Kreiselpumpe, dadurch gekennzeichnet, dafs ihre Schaufeln an der Eintrittstelle des Wassers rückwärts gekrümmt, im weiteren Verlauf bis zum äufseren Rande jedoch eben sind.

17a. 179870. Kälteerzeugungsmaschine. Waldemar Hefsling in Genua-Cavignano. 15. März 1904.

Die Erfindung dient zur Vermehrung der Kältemenge, welche aus 1 kg des Kältemittels einer Kälteerzeugungs-Maschine gewonnen wird. Zu diesem Zwecke wird das Drosselventil durch eine Turbine ersetzt, welche (im idealen Fall) gestattet, das von der Turbine als unterkühlte Flüssigkeit ankommende Kältemittel, nach dem unter Arbeitsleistung vor sich gehenden Druckabfall, vollkommen dem Verdampfer als Flüssigkeit zuzuschicken, so dafs möglichst die ganze Verdampfungswärme zur Kälteerzeugung ausgenutzt werden kann.

Fig. 14.

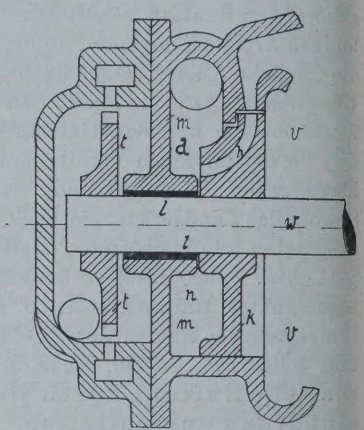


Fig. 15.

Patentanspruch 1. Kälteerzeugungsmaschine, dadurch gekennzeichnet, dafs das Regulierventil oder der Flüssigkeitsexpansionszylinder durch eine Turbine (Flüssigkeitsdruckentspannungsturbine) ersetzt wird, durch welche man die Flüssigkeit vom Kondensatordruck auf Verdampferdruck unter Arbeitsleistung entspannt.

Weitere fünf Ansprüche in bezug auf die Verbindung dieser Vorrichtung mit einem Kreiselverdichter.

17g. 179950. Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung von Gasgemischen. L'air liquide, société anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des procédés Georges Claude in Paris.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung von Gasgemischen, dadurch gekennzeichnet, dafs in einem mit flüssiger Luft oder flüssigem Sauerstoff gefüllten Behälter zwei oder mehrere Rohrsysteme (A. D.) angeordnet sind, die oben durch eine Haube C miteinander in Verbindung stehen und unten in gefäfsartigen Erweiterungen (B, E) endigen, an welchen Anschlüsse für die Zufuhr des Gasgemisches und den Ablafs vorgesehen sind.

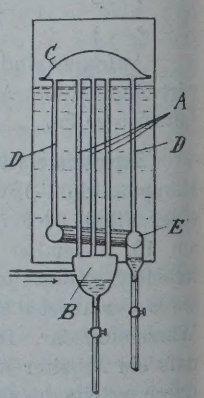


Fig 16.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. **Dr. Hans Lorenz**, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von **R. Oldenbourg** in **München** und **Berlin.**

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von **R. Oldenbourg** in **München**, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Vakuum-Kochanlage zur Herstellung von luftfreiem Gefrierwasser für die Klareisbereitung. S. 21. — Der Einfluss der Grundgestelle auf das Dichthalten der Druckverdichter. Von C. Heinel. S. 25.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 29. K. Olszewski: Über den kritischen Punkt des Wasserstoffs. — C. Lenghelis: Über die Verdampfung fester Körper bei gewöhnlicher Temperatur. — R. Börnstein: Die halbtägigen Schwankungen der Temperatur und des Luftdruckes.

Zeitschriftenbericht. S. 30.

Bücherbericht. S. 34. Die Pumpen: K. Hartmann u. J. O. Knoke. 3. Aufl., bearb. von H. Berg. — Die verschiedenen Verfahren zur Schmutzwasserreinigung etc. von Dr. E. Wimmer. — Über den Wert der Sandfiltration und neuerer Verfahren der Schnellfiltration etc. von Dr. med. R. Hilgermann. — Improvement to the open mercury manometer of reduced bright with transference of pressure by means of compressed Gas. Von H. Kamerlingh, Onnes. — Katalog der Firma Weise und Monski.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 35.

Kleine Mitteilungen. S. 38.

Patentbericht. S. 38.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Vakuum-Kochanlage zur Herstellung von luftfreiem Gefrierwasser für die Klareisbereitung.

Das Aufkochen des für Eiserzeugung bestimmten Wassers kann zweierlei Zwecken dienen. Will man keimfreies Eis erzeugen, ohne Gewicht zu legen auf vollkommen klares Aussehen, so mufs das Aufkochen des Wassers unter hoher Temperatur (120° C.) und genügend lang vorgenommen werden. Das aufgekochte keimfreie Wasser gibt nach dem Verlassen des Aufkochers seine Wärme in einem Gegenstrom-Wärmeaustauschapparat an das zum Aufkocher fliefsende Wasser ab, wird dann gefiltert, um die Trübung des Wassers wegzubekommen. Dieses so behandelte Wasser gibt nur in seltenen Fällen Klareis, aber jedenfalls Eis, das für Genufszwecke brauchbar ist und mit Nahrungsmitteln in direkte Berührung gebracht werden darf. Das Eis enthält noch geringe Mengen von keimfreier Luft, die das Eis noch etwas trüb erscheinen läfst. Diese Eissorte würde für die meisten Zwecke, insbesondere industrielle Zwecke vollkommen ausreichen.

Viele legen aber Wert darauf, dafs das Eis sich schon durch sein äufseres Aussehen als reines Eis legitimiert, sie verlangen Klareis. Solches kann hergestellt werden durch drei Methoden. Durch Rühren des Wassers während des Gefrierens, wobei meist ein weifser Kern im Eis verbleibt, weil die Rührvorrichtung vor dem vollständigen Durchgefrieren ausgezogen werden mufs. Das hierbei verwendete Wasser kann vorher sterilisiert sein, das Eis wird aber infolge des Eintauchens und Bewegens der Rührer nicht mehr vollständig steril sein, aber immerhin für viele Zwecke genügen. Diese Art der Eisbereitung wird heute nur selten ausgeführt. War das Wasser nicht sterilisiert, so ergibt sich Klareis, das jedoch nicht keimfrei ist und durch seine Durchsichtigkeit nur beweisen soll, dafs gutes reines Brunnenwasser verwendet wurde.

Klareis aus nicht keimfreiem Wasser läfst sich auch dadurch erzeugen, dafs man das Wasser durch Aufkochen im Vakuum, also bei tieferer Temperatur entlüftet. Die Keime werden nicht getötet, aber die durch das Aufkochen ausgetriebene Luft wird durch eine Vakuumpumpe abgesaugt; das aus diesem Wasser erzeugte Eis wird klar ohne Rühren beim Gefrieren, wenn die Entluftung recht sorgfältig vorgenommen wurde, insbesondere auch lang genug.

Keimfreies Klareis verbindet die Vorzüge der Keimfreiheit mit der von vielen Abnehmern gewünschten Durchsichtigkeit. Durchsichtig soll das Eis sein, damit man einesteils die Verwendung ganz reinen Wassers konstatieren kann, und weil viele der Ansicht sind, dafs Klareis »sich besser hält«. Farbloses Eis nimmt Wärme weniger leicht auf, als trübes, weifses Eis. Weifses Eis kühlt also unter sonst gleichen Umständen energischer als Klareis. Zur Einstellung einer bestimmten Raumtemperatur mufs die von der Luft bestrichene Gesamtoberfläche des Klareises gröfser sein als die des Trübeises. Der Eisverbrauch ist aber bei gleicher Raumtemperatur der gleiche. Man wird also Klareis mehr ausbreiten müssen, lange und schmale Behälter nehmen, dagegen das Trübeis in kürzere und breitere Behälter einfüllen. Will man die Behälter so machen, dafs sie für beide Eisarten dienen

sollen, so bringt man zweckmäfsigerweise eine Regulierung des Luftumlaufes an, der dann lebhafter sein mufs bei Verwendung von Klareis.

Die Hochseefischerei zieht Klareis, auch nicht keimfreies, dem Trübeis vor, weil es »länger nachhält«. Trübeis bringt die Fische rascher auf niedrige Temperatur und schmilzt deshalb rascher. Man kann aber die Wirkung ausgleichen, wenn man das Trübeis in weniger verkleinerten Stücken mit den Fischen mengt. Allerdings ist dann unter Umständen die Ausnutzung des Laderaumes eine etwas geringere, weil etwas mehr Lufträume entstehen. Mit Rücksicht auf gute Ausnutzung der Laderäume ist also Klareis zu empfehlen. Bei Verwendung von Klareis wird die mittlere Temperatur der Gesamtladung etwas höher liegen als bei Anwendung von Trübeis, daher wird der Kältevorrat langsamer aufgezehrt.

Vom wirtschaftlichen Standpunkte aus könnte die Erzeugungsmenge der einzelnen Arten sich richten nach dem Bedarf, unter Aufserachtlassung der besonderen Wünsche des Abnehmers, z. B.:

	Eisart, geordnet nach Qualitätsziffer	Verwendungszwecke	Unter den heutigen Verhältnissen benötigte Mengen	Abstufung der Herstellungskosten	Zubereitung des Wassers
a)	nicht keimfreies Trübeis	in Kühlräumen für Schlächtereien, Hotels etc., für Bierausschank, für Kältemischungen in Laboratorien u. chem. Betrieben	grofs	geringste	keine
b)	nicht keimfreies Klareis	dieselben wie vorher	gering, weil Verwendungsgebiet kaum gröfser als bei nicht keimfreiem Trübeis; jedoch des besseren Aussehens wegen vielfach mehr begehrt als erstgenanntes	mittlere mittlere grofs	Schüttelwerk im Eiserzeuger oder Vakuumentluftung bei niedrigen Temperaturen oder Destillation bei niedriger Temperatur unter Vakuum
c)	keimfreies Eis aus Abdampf einer Kolben-Dampfmaschine	bei sehr sorgfältiger Entölung nahezu wie bei nächstfolgender Eisart	wegen Unsicherheit der Entölung weniger zu empfehlen als e und f.	gering	entölen des Abdampfes, filtern des Kondensats
d)	keimfreies Klareis aus Abdampf einer Kolben-Dampfmaschine	wie vorher	wie vorher	mittlere	wie vorher, aber noch entlüftet durch Vakuumpumpe
e)	keimfreies, schwach getrübtes Eis	Fischfang, Kühlschränke mit offenliegenden Nahrungsmitteln, Handel mit Nahrungsmittel (Eis auf diese direkt gelegt)	grofs	grofs grofs	aufkochen bei 120°, filtern; nur entluftet durch Erwärmen, nicht durch Absaugen der Luft unter Vakuum oder destilliert aus Frischdampf bei über 120° ohne sorgfältige Entlüftung
f)	keimfreies Klareis	Speise-Luxus-Eis wird in Deutschland jetzt vielfach angefertigt und auch für untergeordnete Zwecke verwendet aus Liebhaberei. Fischfang	eigentlich klein	am gröfsten	aufkochen bei 120° und nachher noch unter Vakuum entluftet, gefiltert oder destilliert bei über 120° (Verdampfen unter Druck über 1,5 Atm. absolut oder Abdampf einer Dampfturbine) und nachher unter Vakuum entlüftet oder aufgekocht bei 120° und nachher unter Vakuum destilliert und entlüftet

Im praktischen Betriebe verschieben sich jedoch die Verhältnisse häufig zugunsten der besseren Eisarten, weil, besonders im Grofsbetriebe, Abdampf in genügender Menge zur Verfügung steht. So z. B. verwendet die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen den Abdampf der mit mäfsigem Vakuum arbeitenden Dampfmaschine (Kolbenmaschine oder Turbine), um Wasser unter noch gröfserem Vakuum (zur Erzielung eines genügenden Temperaturunterschiedes zwischen Abdampf und zu destillierendem Wasser) zu destillieren. Das Destillat wird in einem eigenen Kondensator verflüssigt unter Luftabsaugung. Die Luft wird meist oben abgesaugt. Oben ist aber auch der Eintritt des Dampfes, daher mufs die Pumpe noch ziemlich viel Dampf mitabsaugen, wenn nicht durch geeignete Ausbildung des Verflüssigers für vollständige Verflüssigung vor dem Anschlufs des Luft-Pumpensaugrohres gesorgt ist. Das Kondensat wird dann zur Keimtötung nochmals längere Zeit auf 120° C. erwärmt. Günstiger ist es, das Wasser vor Eintritt in den Destillator keimfrei zu machen, da durch das Erwärmen auf 120° schon ein grofser Teil der Luft ausgetrieben wird. Die Vakuumpumpe kann dann kleiner sein, braucht also weniger Arbeit.

Beim Aufkochen des Wassers im Vakuumkochapparat und beim Absaugen der ausgetriebenen Luft durch die Saugpumpe bildet sich eine grofse Menge Dampf, welche bei den gewöhnlichen Apparaten von der Luftpumpe mit weggeschafft werden mufs. Die Vakuumpumpe mufs reichlich grofs genommen werden. Die Gröfse richtet sich nach dem angewendeten Vakuum, je gröfser das Vakuum, desto gröfser das spezifische Volumen der abzusaugenden Luft. Aber auch die entstehende Dampfmenge ist abhängig vom erzeugten Vakuum, also ist das Mafs, um welches die Luftpumpe wegen des mitabzuführenden Wasserdampfes gröfser genommen werden mufs, auch abhängig vom angewendeten Vakuum. Nun ist es aber erwünscht, ein möglichst grofses Vakuum zu halten, denn ebenso wie bei der Absorption von Ammoniak in Wasser, ist die Menge der vom Wasser absorbierten Luft um so gröfser, je höher der Druck ist, unter welchem sich das Wasser befindet und je niedriger die Temperatur des Wassers unter der jeweiligen Siedetemperatur liegt. Die Vakuumpumpe würde bei hohem Vakuum und einer Wassertemperatur, welche bei der dem Vakuum entsprechenden Siedetemperatur liegt, sehr grofs werden und sehr viel Arbeit verbrauchen.

Man kann zur Einschränkung des Arbeitsverbrauches den Dampf durch Abkühlung vor der Pumpe niederschlagen. Wenn man hierzu einen besonderen Kondensator zwischen dem Aufkocher und und der Vakuumpumpe einschaltet, so ergeben sich Wärmeverluste, die durch besondere Vorrichtungen vermieden werden könnten.

Wenn man das Aufkochen lang genug vornimmt — und das Mafs der Entlüftung ist bis zu einem gewissen Grade abhängig von der Dauer des Aufkochens — wenn man also das aufzukochende Wasser sehr langsam durch den Aufkocher durchfliefsen läfst, so geht ziemlich viel Dampf pro 1 kg Aufkochwasser weg, also für die Eisbereitung verloren. Man mufs versuchen das vor der Pumpe kondensierte Wasser und seine Verdampfungswärme wieder nutzbar zu machen.

Die Firma Gustav Christ & Co., Berlin O., Blumenstrafse 65, hat die Aufgabe einer möglichst wirtschaftlichen und dennoch wirksamen Entlüftung des Wassers durch ihre nachstehend beschriebenen Konstruktionen (D. R. P. a) in zweckmäfsiger Weise gelöst. Sie bringt an dem geschlossenen Aufkochgefäfs einen Rückflufskühler an, in welchem der auf-

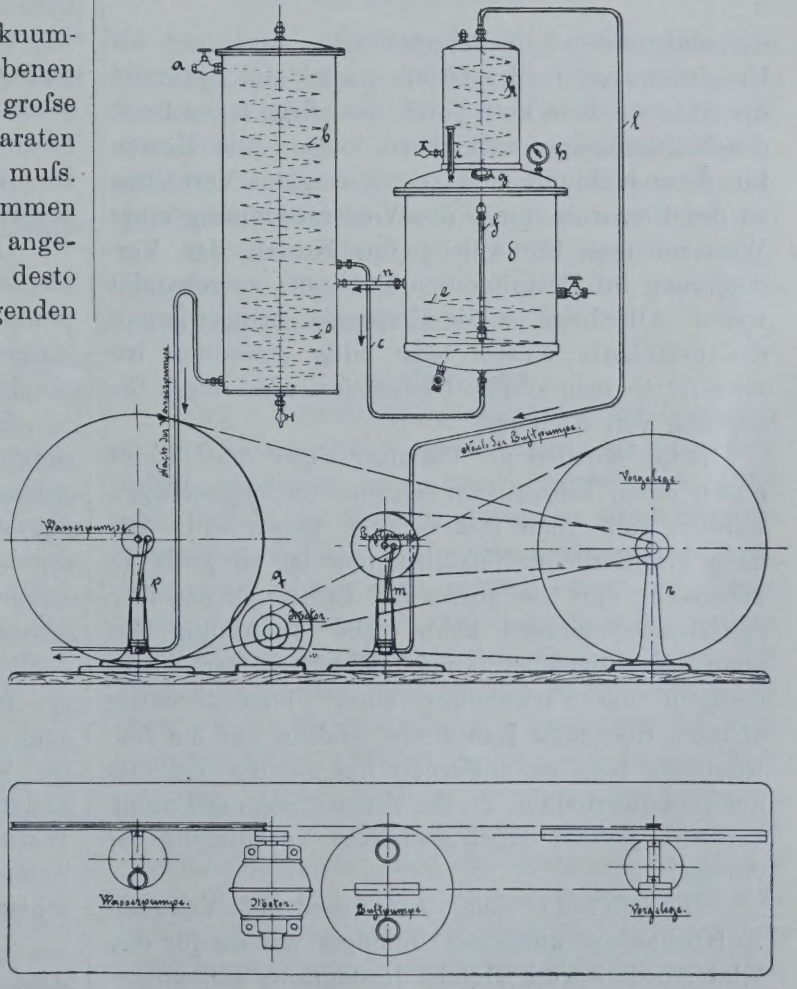


Fig. 17. **Wasserentlüftungsanlage** für 50 l/Std. Maßstab 1 : 20.

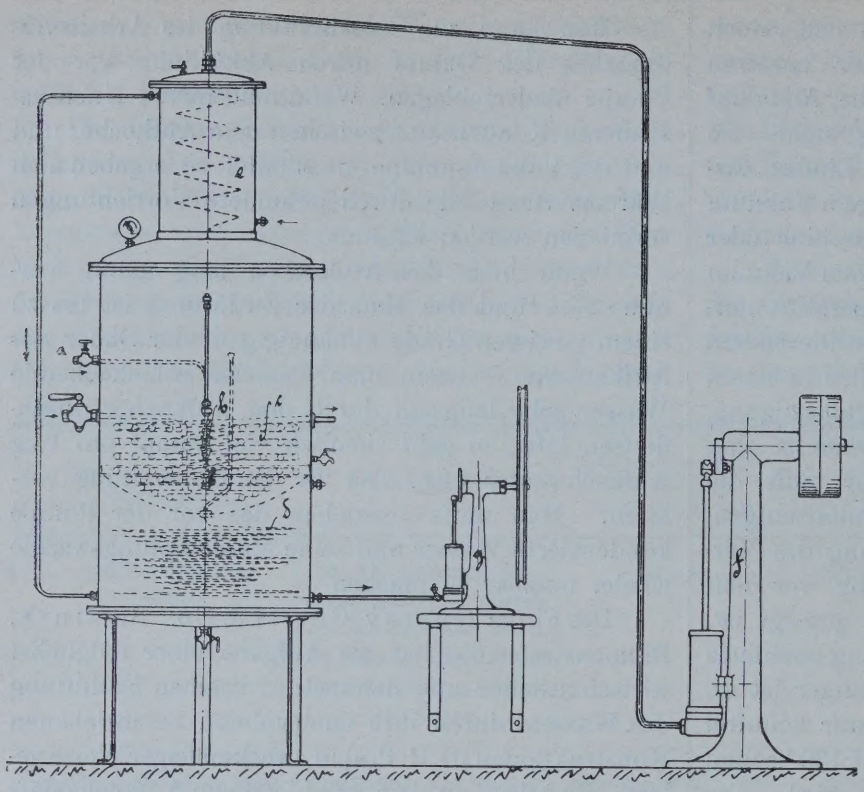


Fig. 18. **Wasserentlüftungsanlage für Kristalleisfabriken D. R. G. a.**
Leistung 150 l/Std. Maßstab 1 : 20.

steigende Dampf niedergeschlagen wird und als Kondenswasser in das Gefäfs zurückläuft, während die freigewordene Luft durch das offene obere Ende der Kühlschlange entweichen kann. Die Kosten für diese Kühlung sind sehr gering im Verhältnis zu der Ersparnis durch die Wiedergewinnung einer Wassermenge, für welche die Kosten der Verdampfung im Destillierapparat bereits aufgewendet waren. Allerdings ist die Ersparnis geringer, wenn das destillierte Wasser sehr billig gewonnen ist, etwa durch mehrstufige Destillation oder durch Benutzung von Abdampf.

Beim Kochen im Vakuum kann der Dampf durch einen Einspritzkondensator niedergeschlagen werden, falls man ihn verloren geben will. Die dazu erforderliche Nafsluftpumpe ist so grofs zu bemessen, dafs sie ausser der Luft auch das Einspritzwasser fördern kann. Die Anordnung des oben beschriebenen Rückflufskühlers ermöglicht dagegen die Verwendung einer verhältnismäfsig kleinen, trockenen Luftpumpe, welche nur die freiwerdende Luft zu entfernen hat um das Vakuum aufrecht zu erhalten. Zu der Vermeidung des Dampfverlustes kommt daher noch eine Verbilligung der Anlage.

Die Fig. 17 zeigt eine derartige Vakuum-Aufkochanlage kleineren Umfanges wie sie für den Klareisbedarf von Hotels, Restaurants etc. ausgeführt wird, entweder zur Verwendung von Kesseldampf oder in Verbindung mit einer Destillieranlage. Der Dampf aus der Dampfleitung tritt durch das Ventil *a* in die Kondensatorschlange *b*; das hier gewonnene destillierte Wasser geht durch die Leitung *c* in das Vakuumkochgefäfs *d*, wo ihm durch die Heizschlange *e* die zum Aufkochen erforderliche Wärme zugeführt wird. Ein Wasserstandglas *f* und ein Schauglas *g* lassen die vorhandene Füllung und die Lebhaftigkeit des Kochens beobachten; ausserdem ist ein Vakuummeter *h* und ein Thermometer *i* angebracht. Auf dem Deckel des Kochgefäfses befindet sich der Rückflufskühler mit der Kühlschlange *k*, deren oberes Ende durch die Leitung *l* mit der Luftpumpe verbunden ist. Das aufgekochte und entlüftete Wasser läuft durch die Leitung *n* und durch die Kühlschlange *o* zu der Wasserpumpe *p*, welche das gekühlte Wasser zu dem Gefrierwasserbehälter fördert.

Um den Wasserstand im Kochgefäfs gleichmäfsig zu erhalten, wird das Dampfventil so eingestellt, dafs die entnommene Dampfmenge der Leistung der Wasserpumpe entspricht[1]). Die beiden Pumpen werden von einem Elektromotor *q* mittels eines Vorgelegers angetrieben.

Die Gefäfse und Leitungen sind bei dieser kleinen Anlage aus verzinntem Kupfer, die Wasserpumpe ganz aus Bronze. Bei grofsen Anlagen werden nur die Heiz- und Kühlschlangen aus Kupfer, die Gefäfse aus Eisen hergestellt.

Eine gröfsere Anlage zeigt Fig. 18. Die Anordnung unterscheidet sich von der vorhergehenden nur durch die Vorrichtung zur Kondensation des Dampfes. Der Dampf tritt hier durch das Dampfventil *a* in einen Strahlapparat *b*, welcher im Kochgefäfs innerhalb des kochenden Wassers liegt; dabei kondensiert er sich und erteilt zugleich dem Wasser eine lebhafte Umlaufbewegung; die Wärme, welche er dem Wasser zuführt, wird zum gröfsten Teil fortgeführt durch eine gleichfalls im Wasser liegende Kühlanlage *c*, welche von kaltem Wasser durchströmt wird, die übrige Wärme dient dazu, das Wasser bei der niedrigen Temperatur im Kochen zu erhalten. Die Kühlschlange *d* für das entlüftete Wasser ist in den

[1]) Zur Unterstützung des Gleichhaltens des Wasserstandes kann natürlich auch noch ein Wasserstandeinstell-Ventil mitbenutzt werden.

Raum unter dem Kochgefäfs eingebaut. Der Rückflufskühler *e*, die Luftpumpe *f* und die Wasserpumpe *g* sind ähnlich wie oben angeordnet.

Der Dampf, aus welchem das Gefrierwasser hergestellt wird, kann natürlich statt aus der Dampfleitung auch aus einem besonderen Wasserdestillierapparat kommen; namentlich bei gröfseren Wassermengen ist die Verwendung einer mehrstufigen Wasserdestillieranlage angebracht, bei welcher der Heizdampf ein Vielfaches seiner Menge an destilliertem Wasser herstellt.[1])

Das Anwendungsgebiet des Apparates umfafst, bei entsprechender Anpassung des Apparates an die Verhältnisse, die Herstellung des Wassers für

b) nicht keimfreies Eis durch Aufkochen und Vakuumentluftung bei niedrigen Temperaturen oder Destillation bei niedriger Temperatur unter Vakuum,

d) keimfreies Klareis aus Abdampf einer Kolbendampfmaschine durch Entluften des Kondensats unter Vakuum,

f) keimfreies Klareis durch Aufkochen bei 120° und Entluften unter Vakuum oder Destillation bei über 120° und Entluften unter Vakuum, oder Aufkochen bei 120° und Destillation sowie Entluftung unter Vakuum.

[1]) Die Firma Christ & Co. teilte mit, dafs sie Wasserdestillieranlagen ebenfalls anfertigt und zwar mit Anpassung an die durch die Vakuumentlüftung gegebenen Verhältnisse.

Der Einfluſs der Grundgestelle auf das Dichthalten der Druckverdichter.

Von C. Heinel.

Eigene Erfahrungen aus früheren Jahren haben mich veranlafst, die Frage, welchen Einflufs die Form, Stärke und Bearbeitung der Grundgestelle auf das Dichthalten der Druckverdichter haben, näher zu untersuchen. Die früher sehr oft angetroffenen Übelstände sind in unserer Zeit zwar mehr in den Hintergrund getreten. Gelegentlich an neueren Maschinen angestellte Beobachtungen haben mich aber überzeugt, dafs die nachstehenden Ausführungen doch noch nicht überflüssig sind.

An manchen Druckverdichtern haben die Maschinenwärter ihre liebe Not mit dem Dichthalten der Stopfbüchse, der Zylinderdeckel und der Flanschen der Anschlufsrohre. Ursachen können sein:

A. Bei den Flanschen.

1. Ungeeignetes Dichtungsmaterial.
2. Falsches Einlegen des Dichtungsmaterials.
3. Zu schwache Dichtungsschrauben oder Flanschen.
4. Zu geringer spezifischer Flächendruck in der Dichtung.
5. Schiefes Anziehen der Flanschen.
6. Poröse Flanschenansätze.
7. Schädliche Bewegungen der Rohre oder des Zylinders.

B. Bei der Stopfbüchse.

1. Ungeeignetes Dichtungsmaterial.
2. Falsches Einlegen des Dichtungsmaterials.
3. Unrunde Kolbenstange.
4. Zu schwache Kolbenstange.
5. Einseitiger Druck in der Stopfbüchse durch Kolbengewicht.
6. Einseitiger Druck in der Stopfbüchse durch ungenaue Zentrierung des Zylinders oder des Zylinderdeckels gegenüber der Geradführung.
7. Schädliche Bewegungen des Zylinders und damit der Stopfbüchse.

Auf alle diese Punkte legt Werkstätte und Montage seit langem bei den Dampfmaschinen und anderen Kolbenmaschinen grofsen Wert. Bei den Druckverdichtern der Kälteerzeugungsmaschinen aber mufs die Sorgfalt in der Beachtung der angeführten Fehler eine viel weitgehendere sein, weil die dauernde Erhaltung gleichmäfsiger Leistungsfähigkeit der Maschine in hohem Mafse vom Dichthalten der Maschine abhängt.

A. Flanschen.

Zu 1. u. 2. ist nichts Neues zu berichten. Bezüglich 3. (zu schwache Dichtungsschrauben oder Flanschen) sollten eigentlich auch keine Bemerkungen nötig sein. Allein die Erfahrung, dafs in dieser Hinsicht doch noch vielfach Fehler gemacht werden, veranlafst mich, doch noch einmal näher auf diesen Punkt einzugehen. Die Dichtungsschrauben werden noch vielfach so gerechnet, dafs man pro 1 qcm des Kernquerschnittes eine gewisse Nutzbelastung zuläfst, z. B. 500 bis 600 kg für gute bearbeitete Schmiedeisenschrauben, gleichgültig ob die Schraube grofs ist oder klein. Nun ist aber in mafsgebenden Kreisen schon lange erkannt worden, dafs die kleinen Schrauben durch die Maschinenwärter sehr gerne überlastet werden durch übermäfsiges Anziehen. Man ist daher übereingekommen, bei den kleineren Schrauben eine kleinere Nutzlast pro 1 qcm zuzulassen als bei den grofsen. Dies wird bereits

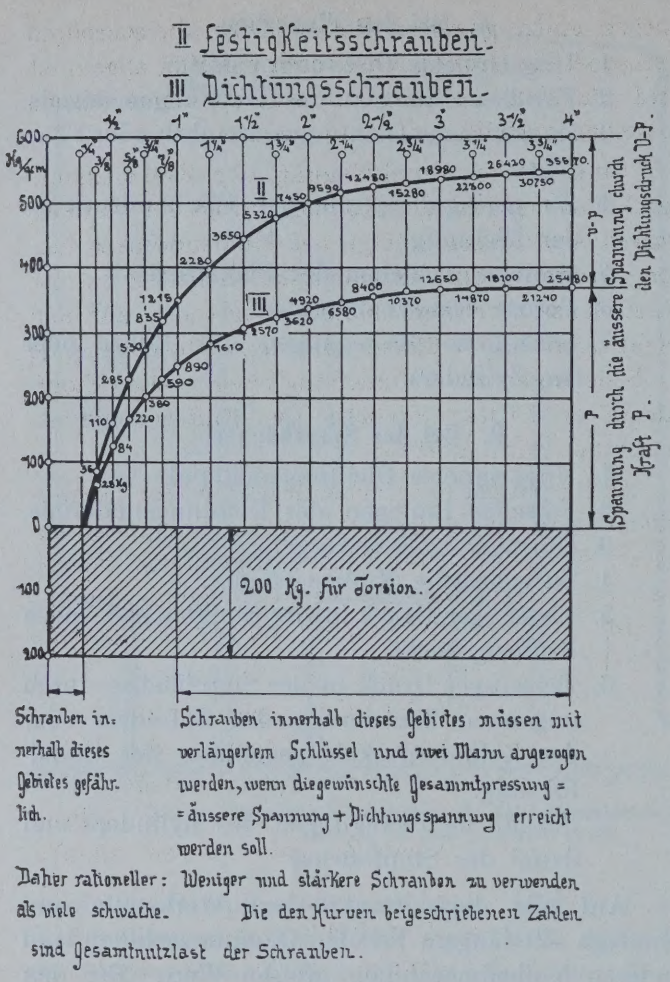


Fig. 19.

bei den mit Vorspannung angezogenen Festigkeitsschrauben zu beachten sein, in noch höherem Maſse bei den Dichtungsschrauben. Bei den letzteren kommt sehr viel darauf an, daſs sie auch nach oftmaligem Lösen und Anziehen immer noch ihre ursprüngliche Elastizität behalten, d. h., daſs sie nie über die sog. Elastizitätsgrenze hinaus belastet werden. Bei kleinen Schrauben ist die letztere Gefahr sehr groſs.

Fig. 19 enthält zwei Kurven (II und III). Die Ordinaten geben unterhalb der Kurven für jede Schraube die der Schraube zukommende Nutzlast p pro 1 qcm des Kernquerschnittes. Der Rest der Ordinaten von der Kurve bis zu 600 kg/qcm ergibt $V—p$, d. i. der Überschuſs der Vorspannung über die Nutzlast p/qcm. Um die Tabelle für den praktischen Gebrauch handlicher zu machen, sind den Kurven Zahlen beigeschrieben, welche jeweils das Produkt zwischen p und dem Kernquerschnitt, d. h. die gesamte zulässige Nutzlast p für jede Schraube geben.

Während des Anziehens der Schrauben auf 600 kg-Vorspannung pro 1 qcm des Kernquerschnittes ergibt sich noch eine Verdrehungsbeanspruchung von etwa 200 kg, die im allgemeinen nach Absetzen des Schlüssels wieder verschwindet.

Wenn man die an ausgeführten Druckverdichtern gefundenen Dichtungsschrauben nachrechnet, so wird man meistens eine gröſsere Nutzbelastung der Schrauben finden, als die Fig. 19 zuläſst. Bei groſsen Abweichungen bestätigt sich denn auch, insbesondere bei oft gelösten Dichtungsschrauben, daſs groſse Schwierigkeiten im Dichthalten des Flansches vorhanden sind.

Bei den Zylinderdeckelschrauben liegt die Sache noch ungünstiger. Auf denselben lastet nicht ein gleichbleibender, sondern ein mit jedem Hub an- und abschwellender Druck. Durch diesen werden die Schrauben abwechselnd gedehnt und gekürzt. Ist die Schraube im Vergleich zum Durchmesser sehr lang, so kann die Dehnung der Schraube bei jedem Hube eine Undichtheit der Dichtung erzeugen durch Entlastung der Dichtung. Solche Schrauben müssen also so berechnet werden, daſs man eine zulässige, elastische Dehnung zuläſst und hieraus die Stärke der Schraube ermittelt.

Zu schwache Flanschen ergeben, insbesondere bei groſsem Abstande der Schrauben Ausbiegungen des Flansches, so daſs der Druck der Schraubenkräfte auf die Dichtung nicht mehr gleichmäſsig ist. Je weniger die Dichtung unter dem Drucke zu flieſsen vermag, desto mehr muſs man auf gleichmäſsige Verteilung der Schraubenkräfte auf die Dichtung sehen. Man erreicht dies entweder durch groſse Schraubenzahl, d. i. kleine Schraubenabstände, was mit Rücksicht auf die geringere Ausnutzbarkeit kleiner Schrauben nicht zu weit getrieben werden darf, oder durch steife Flanschen, die die Anwendung weniger starker Schrauben gestatten. Die Wahl des Dichtungsmaterials ist also nicht unabhängig von der Flanchenkonstruktion, Schraubenstärke und Schraubenverteilung.

Zu 4:

Früher war man der Ansicht, daſs eine Dichtung um so leichter wirken könne, je breiter sie ist. Man glaubte, daſs die breite Dichtung eine allmähliche Abdrosselung des Druckes nach auſsen zu ergebe. Diese Ansicht hat sich nicht bestätigt. Bei breiten Dichtungen muſs man bei Berechnung der Schrauben und Flanschen der Kreisring, bis zu welchem der Innendruck als wirksam anzusehen ist, verhältnismäſsig groſs annehmen. Es ergibt sich ein groſser Gesamtdruck auf die Schrauben und Flanschen. Macht man die Dichtungen schmal und von möglichst geringem Durchmesser, so ergibt sich ein kleinerer Gesamtdruck auf die Schrauben und Flanschen. Es ist auch meist möglich, den Schraubenkreis enger zu nehmen, die Flanschenausbiegungen

werden geringer, die Schraubenabstände werden geringer und es ist möglich, mit weniger Schrauben einen spezifischen Flächendruck (p pro 1 qcm Dichtungsfläche) zu erzeugen, der ungefähr das Doppelte des spezifischen Innendruckes im Rohre beträgt. Solche Flanschen sind leicht, sicher und rasch abzudichten. Die Schrauben werden in diesem Falle so gerechnet, dafs sie

1. den Innendruck aushalten unter Berücksichtigung der Fig. 19,
2. in der Dichtung einen spezifischen Flächendruck = 2. spezifischen Innendruck ausüben,
3. bei grofser Länge sich nicht über ein gewisses Mafs längen, sofern es sich nicht um ruhende Belastung handelt.

Bei vielen ausgeführten Flanschen beträgt der spezifische Flächendruck auf die Dichtung noch nicht einmal 1. spezifischer Innendruck. Die Schrauben dieser Verbindungen müssen immer überlastet werden, ohne dafs jedoch genügendes Dichthalten erreicht wird.

Zu 5. und 6. ist nichts Neues zu bemerken.

Die zu 7 zu machenden Ausführungen sind so ziemlich die gleichen wie bei B. 7 (siehe dort.)

B. Stopfbüchse.

Die Punkte 1 bis 3 sind genügend bekannt.

Zu 4:

Die Kolbenstangenstärke berechnet sich aus verschiedenen Gesichtspunkten heraus. Man beginnt zweckmäfsigerweise mit der Berechnung der Abmessungen zur Befestigung der Stange im Kreuzkopf; die hieraus sich ergebende Mindeststärke der Kolbenstange (die Kolbenstange mufs sich durch den vorderen Deckel hindurch nach hinten herausziehen lassen) wird nachgerechnet auf Verknickung, wobei die Länge der Kolbenstange zweckmäfsigerweise vom Kolben bis zum Kreuzkopf genommen wird, und als Belastungsfall derjenige gewählt wird, bei dem beide Ende geführt aber nicht eingespannt sind. Die Führung durch die Stopfbüchse mufs als nicht vorhanden angesehen werden, weil sie aus den bei B. 7 angeführten Gründen nicht immer unbeweglich festliegt.

Zu 5:

Ist der Kolben ungestützt, so hängt er an der Kolbenstange, die also zu rechnen ist auf zulässige Durchbiegung für den Fall, dafs der Kolben im hinteren Totpunkte steht und die Stange in der Grundbüchse der Stopfbüchse eingespannt ist. Die sich ergebende Neigung der Achse soll in der Grundbüchse einen gewissen Betrag nicht überschreiten, weil sonst die Grundbüchse rasch einseitig abgenutzt wird, da sich die Last auf eine zu kleine Fläche derselben verteilt.

Eine starke Durchbiegung der Kolbenstange durch das Gewicht des Kolbens bringt ein weiteres, starkes Ausknicken infolge des Kolbendruckes hervor. Hieraus folgt exzentrisches Arbeiten in der Stopfbüchse. Schwere Kolben sind also auf den Gleitringen zu stützen, da man durchgehende Kolbenstangen zur Vermeidung einer zweiten Stopfbüchse an Druckverdichtern der Kälteerzeugungsmaschinen nicht ausführt.

Der spezifische Flächendruck in der Grundbüchse wird leichter durch grofsen Stangendurchmesser als durch lange Büchse in genügend kleiner Grenze gehalten, weil die Stange infolge der Durchbiegung nie ganz gleichmäfsig auf die ganze Länge der Grundbüchse aufliegt.

Zu 6: Der Zylinder kann gegenüber der Achse der Geradführung exzentrisch liegen in der Weise, dafs die beiden Achsen zwar parallel liegen, aber nicht in ein und derselben Geraden. Die Achsen können einander schneiden; die Achsen können einander kreuzen.

Die Ursachen dieser Fehler sollen nachstehend näher besprochen werden, da ich die Erfahrung gemacht habe, dafs manche Werkstätten in den Bearbeitungsmethoden nicht die genügende Sorgfalt auf die Möglichkeit genauer Zentrierung legen, und dafs anderseits die Konstrukteure sich nicht immer vor Festlegung ihrer Konstruktionen darüber unterrichten, ob die in den Werkstätten vorhandenen Maschinen eine genügend genaue und auch wirtschaftliche Herstellung der Konstruktionen ermöglichen. Der schlimmste Fehler, den man machen kann, ist der, wenn man Konstruktionen so einrichtet, dafs oftmaliges Umspannen des Arbeitsstückes und oftmaliges Wechseln der Bearbeitungsmaschinen nötig ist. Hierunter leidet die Genauigkeit der Herstellung aufserordentlich. Ein weiterer Fehler ist, wenn der Konstrukteur die Einzelteile so schwach macht, dafs sie leicht schon beim Aufspannen und Bearbeiten Formveränderungen erleiden. Ist die Möglichkeit leichten, einfachen und genauen Aufspannens auf der Arbeitsmaschine durch die Art der Konstruktion versagt, so wird die Herstellung sowohl ungenau als auch unwirtschaftlich.

Diese an und für sich einfach klingenden Regeln treffen bei der Herstellung des Grundgestelles, der Geradführung, des Zylinders und dessen Befestigung auf dem Grundgestell ganz besonders zu.

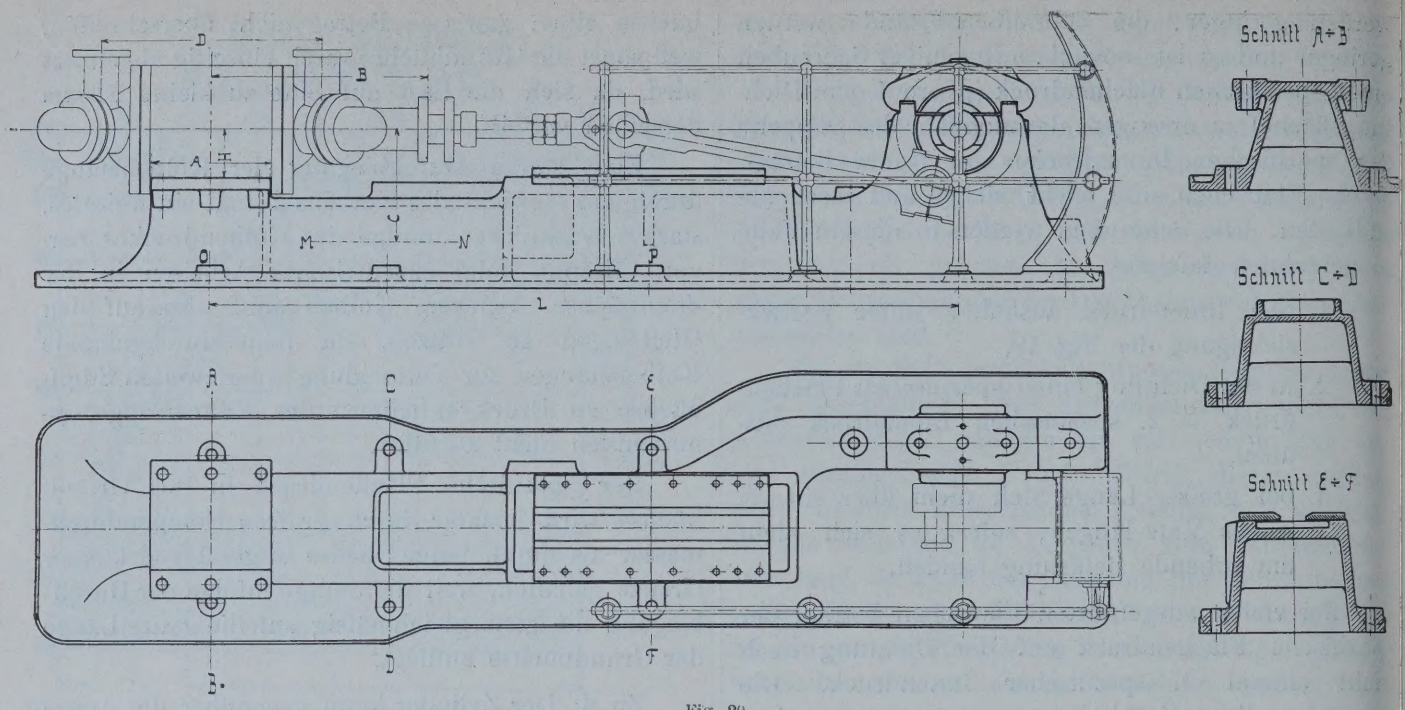


Fig. 20.

Grundgestell nach Fig. 20.

Einige an diesem Grundgestell mögliche Bearbeitungsfehler: Es kann Höhe *H* von Zylinderfufs bis Zylinderachse zu grofs oder zu klein sein, es kann die Zylinderachse bei richtigem oder falschem *H* horizontal gegen rechts oder links verschoben oder verdreht werden beim Fixieren des Zylinders auf seiner Stützfläche. Die zwei Fixierstifte zwischen Zylinderfufs und Stützfläche müssen so grofsen Abstand voneinander bekommen, als irgend möglich, damit kleine Fehler, die beim Ausreiben der Löcher entstehen, die Achse wenig verschieben. Etwaige Fehler vergröfsern sich nämlich im Verhältnis von der Länge *B* von Mitte Zylinder bis Ende Stopfbüchse zum Abstand der beiden Fixierstifte. Zu beachten ist, dafs hier die Länge *B* infolge der langen Stopfbüchsen viel gröfser ausfällt wie bei Dampfmaschinen, Pumpen etc. Diagonale Anordnung der Fixierstifte zu empfehlen.

Die Stützfläche für den Zylinderfufs ist oft nicht parallel zur Gleitfläche der Kreuzkopfführung. Dies passiert leicht, wenn die Hobel- oder Fräsmaschine nicht gestattet, beide Flächen ohne Umspannen hintereinander zu bearbeiten. Doppelkompressoren müssen manchmal zur Bearbeitung umgedreht werden, weil die Hobelmaschine nicht gestattet, bei ein und derselben Aufspannung die zwei Zylinderstützflächen und die Geradführungsflächen hintereinander zu bearbeiten. Beim Umspannen können die Flächen nicht nur gegeneinander geneigt, sondern auch windschief gegeneinander verdreht werden.

Die Gefahr nicht parallelen Abhobelns der Flächen wird vermindert, wenn die untere Fläche des Gestells vorher auf der ganzen Länge bearbeitet wurde. Die Hobelarbeit kostet zwar Geld, aber sie erspart die Schwierigkeiten beim Umspannen des Stückes. Die untere Fläche kann unbehobelt bleiben, wenn die Bearbeitungsmaschine so eingerichtet ist, dafs auf ihr die Flächen der Geradführung und der Zylinderstützung behobelt und befräst, und ohne Umspannen die Lager durch eine Bohrspindel ausgedreht werden können. Beim Fräsen der horizontalen Flächen mufs die Fräserspindel genau senkrecht eingerichtet sein und sie darf zwischen dem Fräsen der beiden Flächen nicht verstellt werden. Der Fräskopf mufs genau senkrecht zur Frässpindel stehen. Die Spindel darf sich nicht ausbiegen. Bleibt die untere Fläche der Gestelle unbearbeitet, so ist beim Aufspannen darauf zu achten, dafs das Gestell nicht krumm gezogen wird. Man unterstützt das Gestell unter den Punkten, welche für die Bearbeitung besonders in Frage kommen, z. B. in Fig. 20 unter den Augen der Fundamentschrauben bei *O* und *P*. Aus diesem Grunde müssen vom Konstrukteur die betreffenden Fundamentschrauben so angeordnet werden, dafs sie womöglich unter die Mitte der zu bearbeitenden Flächen fallen. Wenn nötig erachtet, gibt man auf die Werkzeichnung eine Anweisung für das Aufspannen der Gestelle. Unerläfslich ist diese Anweisung dann, wenn besonders biegsame Körper genau zu bearbeiten sind, denn die Werkstätte ist nicht in der Lage die möglichen Ver-

biegungen nachzurechnen, das ist Sache des Konstrukteurs. Besser ist es, die Teile alle so stark zu machen, dafs schädliche Durchbiegungen beim Aufspannen und Bearbeiten möglichst ausgeschlossen sind. Die Werkstätte hat die Pflicht, in dieser Hinsicht einen Druck auf den Konstrukteur auszuüben.

(Schlufs folgt.)

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

K. Olszewski. Über den kritischen Punkt des Wasserstoffs.

Annales de chimie et de physique (8) **8**, 193—201. 1906. Der in einem Rohr eingeschlossene Wasserstoff wird im Cailletschen Apparat einem Druck von 12 Atm. ausgesetzt, und zwar unter gleichzeitiger äufserer Abkühlung mittels verflüssigten Wasserstoffs, der sich in einem nicht versilberten Vakuumgefäfs befindet. Nachdem die Verflüssigung des Wasserstoffs bis zu einem Volumen von 2 bis 3 ccm. erfolgt ist, wird das Vakuumgefäfs in den verflüssigten Wasserstoff derart eingetaucht, dafs die untere Stelle des Versuchsrohres beinahe die Oberfläche des Wasserstoffs berührt; hierauf wird der Druck vermehrt, bis der Möniskus im Innern des Versuchsrohres verschwindet. Alsdann wird der Druck bis zum Wiedererscheinen des Möniskus vermindert. Auf diese Weise werden für den kritischen Druck die Grenzen 15 Atm. bzw. 13,4 Atm. gefunden; die betreffende Temperatur betrug $-240°,8$. Diese Werte stimmen mit den bereits früher von Wróblewski ermittelten Werten überein, obwohl die betreffende Arbeit des letzteren verschiedene Fehler und Ungenauigkeiten enthält.

C. Lenghelis. Über die Verdampfung fester Körper bei gewöhnlicher Temperatur. Zeitschrift f. physikalische Chemie **57**, 90—109. 1906.

Bereits früher hat Verf. durch Versuche nachgewiesen, dafs alle festen Körper, selbst bei gewöhnlicher Temperatur, einen gewissen Dampfdruck besitzen. Die Methode zum Nachweis der Existenz der Dämpfe besteht darin, dafs man die Metalldämpfe in einem geschlossenen Raum durch feine Silberblätter absorbieren läfst. Die durch den geringen Dampfdruck abgegebenen Metalldämpfe verbinden sich mit dem Silber zu einer Legierung, die dann in bezug auf den Metallgehalt in vielen Fällen auf analytischem Wege untersucht wird; doch kann das Metall auch aus der Änderung der Farbe des Silberblattes erkannt werden, das in den meisten Fällen nach der Einwirkung goldgelb, bisweilen mit einem rötlichen Schein, immer aber metallglänzend wurde; in manchen Fällen kann die Existenz der Metalldämpfe auch durch geeignete Absorptionsmittel nachgewiesen werden.

Die schwer verdampfbaren Metalle, welche zur Oxydation keine grofse Neigung zeigen, geben selbst nach Monaten, keinen nachweisbaren Dampf. Die anderen Metalle uud die untersuchten Metalloide greifen dagegen das Blattsilber nicht an. Ferner wurden untersucht; Oxyde, Superoxyde, Hydroxyde, Sulfide, Heloidverbindungen, Nitrate, Carbonate, Phosphate usw.

Die spezifische Eigenschaft des Silbers, die Dämpfe der verschiedenen Substanzen zu absorbieren, beruht einerseits auf der Widerstandsfähigkeit des Silbers gegen den oxydierenden Einfluss der Luft, wodurch sich die Silberoberfläche besser mit Metallen und Metalloiden verbinden kann, anderseits auf der verhältnismäfsig starken Reduktionsfähigkeit desselben bei der Einwirkung auf verschiedene Verbindungen und die chemische Verwandtschaft zum Schwefel, Arsen, Antimon usw.

R. Börnstein. Die halbtägigen Schwankungen der Temperatur und des Luftdruckes. Sitzungsberichte d. Akad. d. Wiss. Wien **115**, IIa, 881—904. 1906.

Bereits früher zeigte Verf., dafs die von ihm in Berlin gemachten Beobachtungen recht wohl mit der Auffassung vereinbar seien, welche die täglichen Druckschwankungen auf die Temperaturverhältnisse der unteren Luftschichten zurückführen will. Der Tageslauf des Luftdruckes läfst sich dabei durch die Sinusreihe

$$y = a_1 \sin(A_1 + x) + a_2 \sin(A_2 + 2x) + a_3 \sin(A_3 + 3x) + a_4 \sin(A_4 + 4x)$$

darstellen, wo y die Abweichung des Luftdruckes vom Tagesmittel für denjenigen Augenblick bedeutet, in welchem der von Mitternacht ab gezählte Stundenwinkel gleich x ist. Der tägliche Gang des Druckes erscheint dann als Übereinanderlagerung je einer Schwankung von vierundzwanzig —, zwölf —, acht — und sechsstündiger Dauer, deren Gröfse durch die Amplituden a, deren Eintrittswinkel durch die Phasenwinkel A gegeben sind. Selbstverständlich ist die Sinusreihe nur eine empirische Darstellung der aus der Beobachtung gewonnenen Zahlenreihe und die einzelnen Glieder der Reihe dürfen keinesfalls als Ausdruck verschiedener physikalischer Vorgänge — wie etwa in der Akustik — betrachtet werden. Auch für den täglichen Gang der Temperatur wurde eine solche Reihe aufgestellt, um dann beide Reihen mit einander vergleichen zu können. Gelang es nun, zwischen den gleichnamigen Schwankungen der Temperatur und des Druckes einfache Beziehungen aufzufinden, so konnte man hoffen, auch allgemein die Schwankungen der Temperatur als Ursache, diejenigen des Druckes als Wirkung zu erkennen und die letzteren gleich allem sonstigen Tageslauf der meteorologischen Elemente auf diejenigen Vorgänge zurückzuführen, welche von der täglichen Erddrehung in der Nähe der Bodenoberfläche erzeugt werden.

Während aber die ganztägige Schwankung des Druckes ohne weiteres mit den örtlichen Verschiedenheiten des Temperaturganges in Beziehung gebracht werden können, erwies sich die halbtägige Druckschwankung wesentlich unabhängig von örtlichen Zuständen und zeigt in Übereinstimmung mit Untersuchungen von Hann sehr gleichmäfsige Verteilung über alle untersuchten Gegenden. Diese Schwierigkeit wird indes durch die von Margules ausgebreitete Theorie beseitigt. Unter den freien Schwingungen, welche die Atmosphäre als Ganzes auszuführen fähig ist, existiert eine von nahezu zwölfstündiger Dauer. Demnach wären die ganztägigen (ebenso wie die drittel- und vierteltägigen) Druckschwankungen als erzwungene Schwingungen anzusehen, die halbtägigen dagegen als freie; dafs diese gröfser ausfallen, erscheint ebenso begreiflich, wie ihre bemerkenswerte Unabhängigkeit von örtlichen Besonderheiten. Eine geringe halbtägige Temperaturwelle kann hiernach sehr wohl eine grofse Druckwelle derselben Periode erzeugen, und es galt nun, diese halbtägige Temperaturwelle und ihre Beziehungen zur gleichzeitigen Druckwelle aufzusuchen.

Die zusammengestellten Reihen für die halbtägigen Amplituden (a_2) und die betreffenden Phasenwinkel (A_2),

sowie die hiernach gezeichneten Jahreskurven ergaben nun folgendes: Die halbtägigen Amplituden des Druckes zeigen zwei Maxima zurzeit der Nachtgleichen, und zwar in voller Deutlichkeit an allen untersuchten Orten der nördlichen gemäfsigten Zone, minder regelmäfsig, aber doch auch zweifellos erkennbar an den anderen Stationen. Die halbtägigen Amplituden der Temperatur haben in der nördlichen gemäfsigten Zone sehr nahe dieselbe Form der Jahreskurve wie beim Drucke; an den Tropenstationen sind die beiden Nachtgleichenmaxima ebenfalls zu erkennen, aufserdem aber an einzelnen Orten noch ein drittes Maximum in der Jahresmitte; in der südlichen gemäfsigten Zone tritt dieses dritte Maximum zwischen den beiden anderen noch etwas deutlicher hervor. Die Jahreskurven der Phasenwinkel zeigen für Druck die schon bekannte grofse Gleichmäfsigkeit, für Temperatur Ansteigen (Verfrühung) zu den Zeiten hohen Sonnenstandes. (Denizot).

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Über Messung sehr tiefer Temperaturen. Von B. Meilink. Communic. Phys. Labor. Univers. Leiden. Nr. 93. 1904.

Die Mitteilung trägt den Untertitel VII. Vergleich des Platinthermometers mit dem Wasserstoffthermometer. VIII. Vergleich des Widerstandes von Golddraht mit dem von Platindraht.

Improvement in the transference of pressure by compressed gas especially for the determination of isothermals. Von H. Kamerlingh, Onnes. Onnes, Comm. Leiden. Nr. 94, 11, 1906.

The nature of Ammoniacal Copper Solutions. Von Harry Medforth Dawson. Journ. chem. soc. 89. 1666 bis 1674. 1906.

Über die Einwirkung von Sauerstoff und Wasserdampf auf Chlormagnesium. Von Wilhelm Moldenhauer. L. S. f. anorg. Chemie 51. 369—390. 1906.

Die Verdampfungswärme des Wassers zwischen 30 und 100° C. Von F. Henning. Ann. d Physik (4). 21, 849 bis 878, 1906.

Methods and apparatus used in the cryogenie laboratory X. How to obtain baths of constancy and uniform temperature by means of liquid hydrogen XI. The purification of hydrogen for the cycle. XII. Cryostat especially for temperatures from — 252 to — 259°. XIII. The preparation of liquid air by means of the cascade process. XIV. Preparation of pure hydrogen through destillation of less pure hydrogen. Von H. Kamerlingh, Onnes. Onnes, Comm. Leiden Nr. 94, 31 bis 61, 1906.

Über die Mechanik der Verdampfung. Von Jarolinek. L. Dampfk.-Vers.-Ges. Dezember 1906. S. 159, 63. Äufserungen zu dem bekannten Aufsatz von Krauſs.

Steam at high pressures and temperatures. Engg. Jan. S. 1/2. Thermodynamische Beziehungen zwischen Temperatur, Druck und Volumen. (Forts. folgt.)

Meßwerkzeuge und Meßinstrumente.

Die direkte Messung der Geschwindigkeit heifser Gasströme mit Hilfe der Pitot-Röhren. Von R. Vambera und F. Schraml in Přibram. Mit 2 Tafeln und 25 Textfiguren. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. 1906. Band LIV., S. 1 bis 95.

In geschlossenen Leitungen, von nicht allzu grofsem Querschnitt, wird die Menge durchströmender Flüssigkeiten oder Gase mittels eingebauter Mefsapparate, meist Rotationsapparate (Uhren) gemessen. Gröfsere Mengen flüssiger oder gasförmiger Stoffe können jedoch nur aus dem Querschnitt der Leitung und der Durchströmgeschwindigkeit berechnet werden. Es folgt die eingehende Beschreibung von Methoden zur direkten Messung der Geschwindigkeit von Gasströmen.

1. Durch Messung des Weges, den ein im Flüssigkeitsstrom schwimmender Körper in einer bestimmten Zeit zurücklegt. Bei Gasen benutzt man Pulverrauch, Holzkohlenpulver, Wasser-, Brom- oder Joddampf.
2. Durch Messung mit Hilfe des Voltmannschen Flügels bei Flüssigkeiten, und mit Hilfe des Flügelradanemometers oder des Schalenkreuzes, bei kalter Luft oder kalten Gasen.
3. Durch Messung mit Hilfe des Pitot-Darcyschen Rohres bei Wasserläufen und vermittelst des Pitotrohres bei kalten oder auch heifsen Gasen.
4. Mit Hilfe der Krellschen Stauscheibe für Luft.

Für das Hüttenwesen hat die Messung der Geschwindigkeit mit dem Pitotrohre eine besondere Wichtigkeit, weil es für kalte und heifse, für reine und durch Flugstaub und saure Dämpfe verunreinigte Gase anwendbar ist. Das Pitotrohr besteht aus einem rechtwinklig gebogenen Rohr, welches in den Gas- oder Luftstrom derart eingesetzt wird, dafs der kurze Schenkel parallel zur Wand der Leitung liegt, und dessen Mündung gegen den Strom gerichtet ist. Es empfängt durch die sich bewegenden Gasteilchen einen Stofs, welcher sich als dynamischer Druck äufsert. Das aus der Leitung herausragende Ende des Pitotrohres verbindet man mit einem feinen Manometer und es wird an diesem die Flüssigkeitshöhe ϑ abgelesen werden können. Herrscht in der Leitung Überdruck $+\delta$, so wird das Pitotrohr eine um den Pitotdruck erhöhte Pressung $\vartheta = +\delta + P$ anzeigen. Herrscht Unterdruck $-\delta$, so wird diese um den Pitotdruck erniedrigt. $\pm\vartheta = -\delta + P$. Es gelten folgende Bezeichnungen: δ = statischer Druck in mm Wassersäule, P = Pitotdruck, O = Saughöhe. Algebraische Summe des statischen und des dynamischen Druckes $\pm\vartheta = \pm\delta + P$, $\pm S = \pm\delta - Q$, c = Geschwindigkeit des Gasstromes, H = theoretische Geschwindigkeitshöhe in m Gassäule, H' = theoretische Geschwindigkeitshöhe in m Wassersäule, h = theoretische Geschwindigkeitshöhe in mm Wassersäule, γ = Gew. von 1 cbm Gas im Zustand der Messung in kg, s = Gew. von 1 cbm Wasser = 1000 kg, g = Beschleunigung der Schwere. Im allgemeinen berechnet man die Geschwindigkeit eines gasförmigen Körpers nach der Formel $c = \sqrt{2\,g\,H}$.

Die in einer Tabelle 1 angeführten Versuche zeigen, in welcher Weise sich die gemessene Druckhöhe in einer und derselben Rohrleitung ändert, ferner Einfluſs des Durchmessers eines geraden Mefsrohres, Einfluſs der Geschwindigkeit des Stromes auf ein gerades Mefsrohr, Einfluſs der Beschaffenheit der Mündung eines geraden Mefsrohres, Einfluſs eines Drahtnetzes im geraden Mefsrohr, die Wirkung des geraden Mefsrohres, die Wirkung eines rechtwinklig gebogenen Mefsrohres. Es folgt eine eingehende Abhandlung

über die Wirkungsweise des Gangrohres und die des Druckrohres. Die ersten Versuche über Messungen der Geschwindigkeit in verschiedenen Gasleitungen sind von dem Verfasser selbst ausgeführt und im vorliegenden Aufsatz ausführlich unter Hinzufügung von Figuren und Tafeln beschrieben.

Prüfung und Konstruktion von Anemometern. Von Ingenieur E. Stach. Kohle und Erz. 1. Januar 1907.

Die westfälische Berggewerkschaftskasse hat eine besondere Anstalt zur Prüfung von Anemometern eingerichtet. Der zur Prüfung hauptsächlich benutzte Apparat ist der Göpel. Der symetrisch verlagerte Arm dieses Apparates hat eine Länge von 7 m, um die Zentrifugalkraft möglichst abzuschwächen und ferner um die Bewegungsrichtung des zu prüfenden Anemometers der geraden Linie so viel als möglich zu nähern. Besondere Einrichtungen an dem Göpel bezwecken die selbsttätige Ein- und Ausschaltung der Zählwerke, durch welche persönliche Beobachtungsfehler ausgeschlossen werden. Das zu prüfende Anemometer wird am Ende des Prüfungsarmes befestigt und seine Arretiervorrichtung durch Stangen und Hebel mit der von der Uhr und dem Schaltwerk betätigten elektromagnetischen Arretiervorrichtungen am Prüfungsapparat in Verbindung gebracht. Alsdann wird der Apparat in Bewegung gesetzt, und wenn er die gewünschte gleichmäfsige Geschwindigkeit angenommen hat, wird die elektromagnetisch betätigte Zähleinrichtung eingeschaltet. Die Zählwerke bleiben ungefähr 2 bis 4 Minnten in Tätigkeit, worauf der Apparat still gesetzt wird. Aus der Angabe des Anemometers und dem vom Anemometer zurückgelegten Weg wird die Geschwindigkeit pro Minute festgestellt. Die Mitwindgröfse für die jeweilige Geschwindigkeit ist durch eingehende Versuche bestimmt. Verfasser gibt weiter die Beschreibung und Verwendung der folgenden Anemometerarten. 1. Das Casella-Anemometer, 2. das Uhrwerk-Anemometer. Ferner statische Anemometer ohne Registrierung, für schnelle Auffindung der Stelle mittlerer Geschwindigkeit in einem Mefsquerschnitt, z. B. das statische Anemometer von Horlacher, Kaiserslautern, weiter das Flüssigkeitsanemometer von Richard Gradenwitz, Berlin, das Pneumometer (hydrostatischer Luftgeschwindigkeitsmesser), Krell-Schultze und schliefslich das Pendelanemometer nach Dickenson, welches jedoch praktische Verwendung nicht gefunden hat. Die Ausführung dieses Anemometers stammt von G. Rosenmüller in Dresden.

Untersuchung und Beurteilung von flüssiger Kohlensäure. Von Werder. Chem. Zeitschr. XXX, 83, S. 1021. Verfahren zur Untersuchung von Kohlensäure in Stahlflaschen in bezug auf Verunreinigungen wie Luft, CO, freie Mineralsäure, empyreumatische Stoffe und Schmieröle.

Druckverdichter.

Die Wirkungsweise der Prefsluftpumpen. Von Darapoky und Schubert. (Schlufs.) Z. d. V. d. Ing. 29. Dez. 1906, S. 2093 bis 2097. Forsetzung der Wiedergabe von Beobachtungsdaten. Arbeitsaufwand. In wirtschaftlicher Hinsicht steht die Prefspumpe hinter jedem andern System zurück, hat aber den Vorteil gröfserer Einfachheit, Sicherheit und Ausgiebigkeit.

The Influence of Clearence in Ammonia Compressors. (Wiedergabe eines Referates aus Eis- und Kälte-Ind. von Max Röber.) Ice and cold Storage. Jan. 1907.

Turbokompressor, Bauart Rateau und Armengand. Von Alfred Barbezat, Ingenieur, Paris. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen. 29. Dez. 1906.

Der Kompressor, der von einer de Laval-Turbine angetrieben wurde, mit deren Welle er direkt gekuppelt war, machte 10000 Umdrehungen pro Minute. Der Kompressor lieferte im regelmäfsigen Betrieb 160 l Luft von 0,13 Atm. Überdruck und verbrauchte 5,7 PS an der Welle. Das Verhältnis zwischen dem theoretischen bei adiabatischer Verdichtung erforderlichen und dem in Wirklichkeit verbrauchten Arbeitsaufwand $\frac{2{,}71}{5{,}70}$ PS (Wirkungsgrad) oder das Verhältnis zwischen den bei adiabatischer Verdichtung theoretisch bedingten und der beobachteten Temperaturzunahme der Luft $\frac{11{,}1}{23}$ ° C betrug etwa 48 %. Die beigegebene Figur zeigt den Verlauf der Drücke im Schaufelrad und im Diffusor. Es wurde bei Sauther-Harlé in Paris nach einem Entwurf von Prof. Rateau ein vielzelliger Kompressor gebaut, der bei 4500 Umdrehungen pro Minute 800 l/sec. Luft von 7 kg/qcm absoluten Druck liefern sollte. Alsdann wurde von Prof. Rateau in Gemeinschaft mit Herrn Armengand der Entwurf zu einer Maschine gemacht, die in der Fabrik von Brown-Boveri & Co. in Baden erbaut wurde.

Dieser Kompressor besteht aus einer Reihe gleichartiger in Serie geschalteter Elemente. Jedes Element besteht aus dem Schleuderrad und dem Diffusor. Der Kompressor war so berechnet, dafs er bei 4000 Uml./min. 1 cbm Luft von 5 kg/qcm absolutem Druck in der Sekunde liefern sollte. Bei den Versuchen wurde eine gröfsere mittlere Leistung hergestellt, und zwar 1,06 cbm/Sek., während der entsprechende Druck nur 4,3 kg/qcm absolut betrug. Es ist notwendig, die Umdrehungszahl der Maschine von 4000 auf 4250 zu erhöhen, um den gewünschten Druck, allerdings bei 1,13 cbm sekundlicher Lieferung, zu erhalten. Der Kompressor verbraucht alsdann an der Welle 400 PS. Der Wirkungsgrad der ganzen Maschinengruppe ist alsdann besser als bei 4000 Uml./min.

In der beigegebenen Zahlentafel sind übereinstimmende Ergebnisse für beide Bauarten von Kompressoren angegeben wie folgt.

Bauart des Kompressors	Kolben-kompressor	Kreisel-kompressor
Umdrehungen in der Minute . .	116	4000
Kraftverbrauch in PS	(151,6)	338
Atm. Luftdruck in mm/Hg. . . .	771	731
Absoluter Gegendruck in kg/qcm .	6,20	4,24
Luftleistung in cbm stündl.	1267	3888
Wirkungsgrad, bezogen auf die wirkliche Kompression in % .	—	69,8
Wirkungsgrad, bezogen auf isothermische Kompression in % . .	(57,2) 61,5	61,5

Durch Verbesserung der Kühlvorrichtung wäre es möglich, den Wirkungsgrad bis zu 70 und sogar bis zu 73 % zu erhöhen.

Horse Power per ton of Refrigeration for Ammonia Compression Machines. By Thomas Shipley. Cold Storage. 17. Januar 1907.

Versuche zur Bestimmung der Ausflufsziffer bei Pumpenventilen. Von R. Baumann. Zeitschr. d. V. d. Ing. 29. Dez. 1906.

Um dem Pumpenkonstrukteur ein Urteil zu ermöglichen, welches Vertrauen den Angaben über die Gröfse der

Ausflufsziffer bei Pumpenventilen entgegengebracht werden darf, sind in der vorliegenden Abhandlung, die bisher zur Bestimmung dieser Zahl durchgeführten Versuche besprochen. I. Versuche von Weifsbach (1841) mit den in Zahlentafel 1 angegebenen Werten der Ausflufsziffer μ.

Ventilhub h in mm	25,3	22,8	20,2	17,7	15,2	12,6
Ausflufszeit t in Sek	137,5	137,5	138	138,5	140	142
Ausflufsziffer μ	0,18	0,26	0,24	0,28	0,34	0,42
Ventilhub h in mm	10,1	7,6	6,3	5,1	3,8	2,5
Ausflufszeit t in Sek.	147	150	175	212	296	485,5
Ausflufsziffer μ	0,53	0,72	0,76	0,79	0,87	0,74

Versuche von C. Bach (1884) mit in Zahlentafel 2 angegebenen Versuchsergebnissen. Versuche von Klein (1905) mit in Zahlentafel 3 angegebenen Resultaten. Prof. Klein fafst in einem Aufsatz der Zeitschr. d. V. d. Ing., 1905, S. 487, die Ergebnisse seiner Versuche zusammen indem er sagt, dafs für die bei Pumpen in Frage kommenden Ventilhübe, die Ausflufsziffer mit dem Ventilhub stark veränderlich ist, ferner dafs für gröfsere Ventilhebungen ein anderer Strömungszustand eintritt.

Bemerkenswerte Ergebnisse von Versuchen an einem Turbokompressor, Bauart Rateau. Z. d. V. d. Ing. 5. Januar 1907. S. 35.

Hilfsmaschinen und Maschinenteile.

Neuere Einrichtungen zur Grundwasserenteisenung. Von Ingenieur Gustav Oesten in Berlin W. Mit 5 Abb. Uhlands Wochenschrift f. Industrie und Technik. 10. Januar 1907.

Das Verwendungsgebiet der Schlauch- und Sauerstoffatmungsapparate bei der Grubenbrandbewältigung. Von Dipl.-Ing. Ferd. Hagemann, Ingenieur für Rettungs- und Feuerschutzwesen der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne.

Die mechanische Klärung und Filterung in Wasserreinigungsapparaten. Von Zivilingenieur Walter Rottmann, Berlin. Mit 24 Abbildungen. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde. 1. Dezember 1906 mit Schlufs 15. Dezember 1906.

Antriebsarten und -Maschinen.

Anlässer für langsame Einschaltung. Berg- und Hüttenmännische Rundschau. 5. Januar 1907.

Die Felten und Guilleaume-Lameyerwerke in Frankfurt a. M. haben sich eine Anlasserkonstruktion patentieren lassen, bei der ein zu rasches Einrücken wirksam verhindert wird. Um nämlich den Kontakthebel von der Anfangsstellung in die Endstellung zu bringen, mufs das Hin- und Herführen eines Winkelhebels so oft geschehen, als Kontaktstufen vorhanden sind. Beim Ausschalten jedoch wird der Handhebel nur zurückgelegt und nimmt dabei mittels eines Nockens den Kontakthebel bis in die Anfangsstellung in einem Zuge mit.

Neue Kolben mit einer durch das Druckmittel selbsttätig abdichtenden Liederung für Dampfmaschinen, Pumpen, Kompressoren etc. Kohle und Erz. Nr. 1, 1907. S. 31.

Kälteverwendung.

Künstliche Schaumweine. Von Ed. Jacobson, Werder a. H. Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 10. Januar 1907.

Bei der Zuführung der Kohlensäure ist eine niedrige Temperatur von wesentlichem Vorteil, denn je niedriger die Temperatur ist, desto mehr Kohlensäure vermag sich in dem Wein zu lösen.

Eine neue Art von Gärungskohlensäure. Z. f. d. g. Kohlens.-Ind. 10. Januar 1907.

Kohlensäure als Feuerlöschmittel. Z. f. d. g. Kohlens.-Ind. 10. Jan. 1907.

La Compagnia »La Plata« di Magazini Frigoriferi. La Plata Cold Storage Company Ltd. Descrizione degli Stabilimenti a la Plata (Argentinien). L'Avenire Economico e le Industrie del Freddo. November 1906.

Una Cooperativa a Stockton sul Tees. L'Avenire Economico e le Industrie del Freddo. Nov. 1906.

The Import Meat Trade of Bristol. New stores for Eastman's Ltd. Ice and cold Storage. Januar 1907.

Um dem wachsenden Fleischimport Rechnung zu tragen, wurden von der Eastman's Ltd. eine Reihe neuer Kühlhäuser erbaut. Die Kühlhäuser bestehen aus einem Erdgeschofs und zwei Stockwerken und umfassen 70000 Kubikfufs Rauminhalt. Die Kühlung der Kühlräume im Erdgeschofs und ersten Stock geschieht durch zirkulierende Salzsole, die von zwei Solepumpen umgetrieben wird. Das oberste Stockwerk dient als Stapelraum, zu welchem die Güter vermittelst elektrischer Fahrstühle hinauf befördert werden. Die Kühl- und Maschinenanlage wurde von der Liverpol-Refrigeration Co. Ltd. ausgeführt. Die elektrische Anlage lieferte die Firma Claud Hamilton Ltd. in Glasgow. Die Isolierungsarbeiten wurden von der Firma Walter Guthric and Co. in Glasgow ausgeführt.

Erweiterung der baulichen und maschinellen Einrichtungen des Schlachthofes in Heidelberg. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 30. Dez. 1906. S. 815.

Es war geplant, die zur Vergröfserung der Anlage nötigen Maschine elektrisch anzutreiben und die hierzu notwendige Kraft vom städtischen Elektrizitätswerk zu beziehen. Die Betriebskosten wären jedoch viel zu hoch geworden, und man hätte nebenbei noch einen Kessel unter Dampf halten müssen zur Bereitung von Brüh- und Warmwasser. Für Schlachthöfe ist elektrischer Antrieb der Kühlmaschinen unzweckmäfsig, da man Dampf nicht nur zu Kraftwerken, sondern auch zur Herstellung von Brüh- und Warmwasser braucht. Aus Versuchen ging hervor, dafs $^2/_3$ des erzeugten Dampfes zur Lieferung von Kraft und $^1/_3$ zur Herstellung von Brüh- und Warmwasser gebraucht wurden. Bei der Neuanlage ist eine 120—150 PS Tandem-Maschine zur Erzeugung der Betriebskraft aufgestellt. Die Maschine ist von der Augsburger Maschinenfabrik gebaut, die Lieferung hat Firma Linde übernommen. Der mit der Dampfmaschine direkt gekuppelte Ammoniakkompressor erzeugte 150000 Kal. pro Stunde. Der Kompressor ist derartig eingerichtet, dafs mit einer Hälfte 200 Ctr. Eis in 24 Stunden erzeugt werden mit der andern Hälfte wird das Kühlhaus auf einer Temperatur von + 2—4° C erhalten. Die Maschine ist im Sommer mit 90 PS belastet, wovon der Kompressor 45 PS braucht, Licht- und Kraftanlagen verbrauchen 25 PS, Schachtpumpen und Ventilatoren etc. gebrauchen 20 PS. Das Kühlhaus hat eine Fläche von 1000 qm (Kühlhaus und Salzkeller). Der Kompressor würde bei etwaiger Vergröfserung der Anlage

um das Doppelte noch zur Kühlung ausreichen. Die Eiserzeugung müfste alsdann von einem Extrakompressor übernommen werden. Das Licht wird durch zwei Dynamomaschinen erzeugt von 25 und 50 PS. Ferner ist eine Akkumulatorenbatterie vorhanden mit einer Leistung von 580 Amperestunden. Mit der grofsen Dynamomaschine wird gewöhnlich die Akkumulatorenbatterie geladen und gleichmäfsig Licht und Kraft erzeugt. Bei Beendigung des Ladens wird die grofse Dynamomaschine abgestellt und die kleine Maschine übernimmt Licht- und Krafterzeugung. Im Winter, wenn der Stromverbrauch auf ca. 200 Amp. steigt, werden beide Maschinen in Parallelschaltung in Betrieb genommen. Drei Kessel liefern abwechselnd Dampf. Im Sommer wird ein Kessel von 100 qm Heizfläche, im Winter und Frühjahr ein Kessel von nur 50 qm Heizfläche in Betrieb genommen. Das Warmwasser wird durch zwei Werlesche Vorwärmer erzeugt, von denen der eine 55 hl fafst und zur Anwärmung des Kesselspeisewassers diente, während der andere 110 hl fafst und das Brüh- und Warmwasser für den Schlachthof liefert. Die Maschinen arbeiten mit Kondensation und mehr durch Vorwärmer hindurch; der aus dem Niederdruckzylinder kommende Dampf geht durch die Vorwärmer und von hier aus zur Luftpumpe oder dem Einspritzkondensator. In den beiden Vorwärmern wird Wasser von 40—60° erzeugt, wobei ein Vakuum von 65—70 besteht, wodurch wesentlich an Kohlen gespart wird. Die Verdampfung, die bei der alten Anlage eine 7—$7^1/_8$-fache war, bei Speisung mit kaltem Wasser, ist jetzt eine 8—9fache. Die Werleschen Vorwärmer sind für Schlachthöfe und Bierbrauereien, wo viel Warmwasser verbraucht wird, sehr wertvoll. Die Kohlenersparnis durch Anwendung der Vorwärmer geht so weit, dafs trotz erhöhter Eisproduktion (200 Ztr. pro Tag gegen früher 50 Ztr. pro Tag) trotz Inbetriebsetzung von zwei Luftkühlern (früher nur ein Luftkühler) nur 777 Ztr. Kohlen mehr verbraucht worden. Der Eisgenerator erzeugt 200 Ztr. Eis innerhalb 24 Stunden. Das Eis wird durch elektrische Krane gezogen. Im Generatorraum sind drei Fernthermometer aufgestellt, wovon zwei die Temperatur des Kühlhauses und Salzkellers und der dritte die Temperatur der in das Kühlhaus übertretenden, im Luftkühler gekühlten Luft anzeigt. Im Luftkühler zur Kühlung der Kühlhausluft sind mehrere Rohrschlangensysteme, in welchem sich Ammoniak befindet, untergebracht. Die Luft wird durch einen Ventilator aus dem Kältehaus angesaugt und kühlt an den Rohrschlangen in der bekannten Weise ab. Der alte im Maschinenraum befindliche Luftkühler ist ein nasser Kühler, bei welchem Salzwasser über Ammoniakröhren rieselt. Im Souterrain befinden sich die Pumpen, von denen eine 17000 l, eine andere 42000 l in der Stunde liefern.

Ist es wirtschaftlicher das Fleisch einfinnig befundener Rinder frisch auf der Freibank zu verkaufen oder drei Wochen durchzukühlen und dann im freien Verkehr zu veräufsern. Von Obertierart F. Meyer-Köln. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 20. Januar 1907.

Durch die Bestimmungen vom 16. Juni 1906 ist es dem Besitzer überlassen, darüber zu bestimmen, ob das Fleisch einfinnig befundener Rinder auf der Freibank verkauft und der erzielte Erlös ausbezahlt wird, oder ob es drei Wochen durchzukühlen und der freien Selbstverwertung zu übergeben ist. Im letzteren Falle ist es Bedingung, das Fleisch zwecks Abtötung der Rinderfinnen 21 Tage in Kühl- oder Gefrierräumen zu belassen. Beim Kühlen des Fleisches treten für den Besitzer folgende Verluste auf: Gewichtsverlust, Untauglichwerden oberflächlicher Fleischschichten, Qualitätsverminderung des alt gewordenen Fleisches, geringere Haltbarkeit des langgekühlten Fleisches und die daraus entstehenden Verluste nachträglichen Verderbens; etwaige Zinsverluste durch verspäteten Umsatz, Unkosten für die Durchkühlung. Über die zweckmäfsigste Temperatur und Feuchtigkeit in den Kühlhäusern und über die besonderen Vorgänge beim Abkühlen und Verdunsten des Fleisches behält sich Verfasser vor an anderer Stelle ausführlich zu berichten. Der Abhandlung sind Tabellen beigegeben, welche eine klare Übersicht über die Wertverluste des gekühlten Fleisches geben, und zwar zwei Tabellen über Gewichts- etc.-Verluste beim 21tägigen Kühlen; eine Tabelle über Verlustprozente beim Freibankverkauf in Abhängigkeit vom Einkaufspreis und vom erzielten Freibankerlös; eine Tabelle über Erlös und Verluste beim Verkauf einfinniger Rinder auf der Freibank; eine Tabelle über Gegenüberstellung der Verluste beim Freibankverkauf und beim Kühlverfahren; endlich eine Tabelle über Verluste beim Freibankverkauf des drei Wochen lang gekühlten Fleisches mehrfinniger Rinder. Für Fleischgrofshändler und Schlachtviehversicherungen ergibt sich als Resultat dieser Berechnungen folgendes: Teuere beste Ochsen, Kühe und Jungrinder sind stets durch Kühlen wirtschaftlich am vorteilhaftesten zu verwerten. Billig eingekaufte Tiere ergeben beim Kühlen fast ebensoviel Verluste wie beim Freibankverkauf. Für gröfsere Metzger, welche ihr Geschäft hauptsächlich in guten Ochsen, besten Kühen oder Bullen betreiben, ist stets die Durchkühlung und Selbstverwertung des Fleisches das verlustärmere Verfahren. Auch für Metzger, welche mit geringerer Ware handeln, ist die Selbstverwertung vorteilhafter, vorausgesetzt, dafs sie das gekühlte Fleisch innerhalb ganz kurzer Zeit verkaufen. Seit Inkrafttreten der Bestimmungen vom 16. Juni 1906 sind z. B. auf dem Kölner Schlachthof bis Mitte Dezember 89 Rinder wegen Einfinnigkeit beanstandet worden, hiervon wurden 75 Stück frisch auf der Freibank verkauft, da sie infolge Versicherung in Hände von Schlachtviehversicherungen übergegangen wären; 14 Stück konnten nach dreiwöchentlicher Durchkühlung dem Metzger zur Selbstverwertung überlassen werden.

Wasserwirtschaft.

Einige Kapitel aus der Abwässerfrage. Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 1. Oktober 1906.

Ob Seen als öffentliche oder als private Gewässer zu betrachten sind. Z. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 1. Okt. 1906.

Das Recht des Grundeigentümers am Grundwasser. Z. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 1. Okt. 1906.

Die Frage findet ihre Beantwortung in Kampners Juristischer Wochenschrift. Jahrgang 1895, S. 208, Nr. 37. Entscheidung des Reichsgerichts in Zivilsachen Bd. 26, S. 226. Urteil 5. Zivilsenats in Sachen Gemeinde Stredten und Gen. kontra Mansfelder Gewerkschaft vom 6. März 1895, Nr. 294 V. Ferner Kampner 1896, S. 444, Nr. 33. Entscheidung des Reichsgerichts Bd. 31, S. 286/289, und ist nicht eine Angelegenheit des persönlichen Besitz- und Eigentumrechtes, sondern eine solche des Wasserrechtes, dessen landespolizeiliche Bestimmungen durch Artikel 65 des Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuch ausdrücklich aufrecht erhalten werden.

Das Eigentumsrecht am Gewässer. Z. f. d. ges Wasserwirtschaft. 1. Nov. 1906. Material für Dorfwasserleitungen. Von Dir. H. Kirchweger, Neuwied. Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorgung XLIX. 851.

Anwendung von Ozon für die Wasserreinigung. Bericht eines technischen Korrespondenten an »The Times Engineering Supplement«, London 13. Sept. 1906. Die theoretische Ausbeute an Ozon pro Pferdekraftstunde bei elektrischer Energie, gemessen in Kalorien, bei Verwandlung von Sauerstoff in Ozon beträgt 1030 g. Praktisch gewinnt man jedoch nur 2 bis 15 % dieser Menge, d. h. 20 bis 150 g pro Stunde. Hiernach beträgt der Preis für 1 g Ozon 1 bis 40 Pence bzw. 1 bis 300 Pence (d. i. ungefähr 8 Pfg. bis 3,20 M. bzw. 8 Pfg. bis 24 Pfg.

Langjährige Untersuchungen haben gezeigt, dafs Ozon die Eigenschaft hat, Wasser keimfrei zu machen, und dafs die Behandlung des Wassers mit Ozon dasselbe geruch- und geschmacklos macht. Das Verfahren ist relativ billig. Die Hauptbedingung für die Wirksamkeit des Verfahrens ist die gründliche Durchmischung der ozonhaltigen Luft mit dem zu sterilisierendem Wasser. Folgende Resultate haben sich bisher ergeben.

1. 1 bis $1^1/_2$ g Ozon in 1 cbm Luft geben ausgezeichnete Resultate bei der Wassersterilisation.
2. 1 cbm eines derartigen Luftgemisches genügt zur Sterilisierung von 1 cbm vorfiltriertem Wassers.
3. Die Kosten des Verfahrens erstrecken sich neben der Erzeugung von Ozeon auf die Herstellung der notwendigen Mischung. Nach Ansicht des Verfassers ist die Methode, Wasser in feinste Ströme aufzulösen und es der Einwirkung des Ozons auszusetzen, billiger und wirksamer als die Anwendung von Türmen, in denen das Wasser herunterrieselt, mit dem man aber auch ausgezeichnete Erfolge erzielt hat. Die Systeme, nach denen zur Zeit Wasser mit Ozon gereinigt wird, sind das von Siemens & Halske, das von Friese in Paris und das von Otto welches in Nizza verwendet wird.

Bautechnisches.

The fittings of cold rooms. Ice and Cold storage. Januar 1907.

Maschinen und Apparate verwandter Gebiete.

Apparate zum Entwickeln von Gas unter beliebig hohem Druck mittels Einwirkung von Flüssigkeit auf feste Stoffe. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie XII. Nr. 21, S. 657.

Der Gasraum des Entwicklungsgefäfses steht mit dem Gasraum des Flüssigkeitsbehälters und zugleich mit dem Gasabnehmerrohr durch einen Kanal in Verbindung, der durch Drosselung beliebig verengt und erweitert werden kann. Sobald der Widerstand, welcher dem Abströmen des entwickelten Gases entgegengesetzt wird, sich vermindert oder vermehrt, so erfolgt ein gleichmäfsiges Sinken oder Steigen des Druckes in allen Teilen des Apparates. Der Druckunterschied zwischen Flüssigkeitsbehälter und Entwickler bleibt jedoch durchaus unbeeinflufst. Der Druckunterschied, durch welchen die Gasentwicklung auf bekannte Art geregelt wird, ist daher nur von der Drosselung des Kanals abhängig. Die Gasentwicklung wird von der Spannung des ausströmenden Gases nicht direkt beeinflufst.

Eine Veranschaulichung der Vorgänge in den Turbinen und Kreiselpumpen. Von Eickhoff. (Forts.) Z. f. Turbinenwesen. 29. Dez. 1906. S. 527 bis 529. Aufstellung der Formeln für die Schraubenturbinen und für die kombinierten Henschelschraubenturbinen. (Forts. folgt.)

Bücherbericht.

Die Pumpen. Berechnung und Ausführung der für die Förderung von Flüssigkeiten gebräuchlichen Maschinen. Von K. Hartmann und J. O. Knoke. Dritte neu bearbeitete Auflage von H. Berg, Prof. an der technischen Hochschule in Stuttgart. Mit 704 Textfiguren und 14 Tafeln. Berlin 1906. Verlag von Julius Springer. Preis geb. M. 18.

Die verschiedenen Verfahren zur Schmutzwasserreinigung unter besonderer Berücksichtigung des Kostenpunktes. Von Dr. E. Wimmer, Regierungsprofessor in Löbau i. S. Dresden, Verlag von Wilhelm Baensch 1906. M. 1,50.

Über den Wert der Sandfiltration und neuerer Verfahren der Schnellfiltration zur Reinigung von Flufswasser bzw. Oberflächenwasser für die Zwecke der Wasserversorgung. Von Dr. med. R. Hilgermann. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen.

Improvement to the open mercury manometer of reduced bright with transference of pressure by means of compressed Gas. Von H. Kamerlingh, Onnes. Onnes, Comm. Leiden. N. 94, 9 bis 10, 1906.

Katalog der Firma Weise und Monski, Pumpen- und Maschinenfabrik, Halle a. d. S. Hoch- und Niederdruck-Zentrifugalpumpen.

Nach einer übersichtlichen Darstellung der Grundzüge für Konstruktion und Arbeitsweise der Zentrifugalpumpen folgt die Veranschaulichung des Zusammenbaues, des Antriebes der Zugänglichkeit der Hochdruck-Zentrifugalpumpen, sodann die Beschreibung des Arbeitsvorganges, Angabe der Saughöhen, welche bei guter Beschaffenheit der Saugleitung im günstigsten Falle fast 10 m erreichen; der mechanische Wirkungsgrad erreicht bei mittelgrofsen Ausführungen 70 bis 75 % und kann bei grofsen Ausführungen bis über 80 % gesteigert werden. Weiterhin ist über die verschiedenen Regulierungsmöglichkeiten berichtet. Es folgen die verschiedenen Typen der Zentrifugalpumpen, System Weise und Monsky. 1. Einstufige Hochdruck-Zentrifugalpumpen mit elektrischem Antriebe bis zu einer Leistung von 4000 l pro Minute, bei 70 m Druckhöhe pro Stufe, bei 1500 Touren. Auf besondere Anfrage werden auch Unterlagen für Pumpen gröfserer Leistung gegeben. 2. Mehrstufige Hochdruck-Zentrifugalpumpen, Tabelle über Gesamtförderhöhe und Tourenzahl. Bei jedem Modell ist eine Tabelle zur Bestimmung der erforderlichen Stufenzahl, bei gegebener Gesamtfördermenge und vorgeschriebener Tourenzahl, beigegeben. Unter Hochdruck Zentrifugalpumpen für grofse Leistungen und unbegrenzte Förderhöhe ist über den axialen Schub, über das System der Entlastung und über den Antrieb berichtet.

Über Niederdruck-Zentrifugalpumpen (Turbinenpumpen), bei denen es weniger auf eine bedeutende Förderhöhe als auf eine möglichst grofse Wasserleistung ankommt, die bis zu mehreren 100 cbm pro Minute ausgedehnt werden kann, ist in ähnlicher Weise Aufschlufs gegeben. Ferner stellt die Fabrik Hochdruck-Zentrifugalpumpen mit vertikaler Welle her, die besonders als Abteufsenkpumpen geeignet sind. Die Zentrifugalpumpen finden in den verschiedensten Gebieten wegen ihrer einfachen Arbeitsweise, ihrer Betriebssicherheit und ihrem geringem Raumbedarf Anwendung. So dienen sie als Wasserversorgungsmaschinen für Wohnhäuser, industrielle Anlagen, Hüttenwerke, für Kondensationsanlagen,

für Kesselheizung, für den Bergbau etc. in den verschiedensten Ausführungsformen. Weiterhin sind im Katalog Bemerkungen über zweckmäfsige Aufstellung und Inbetriebsetzung der Zentrifugalpumpen und Ursachen für auftretende Betriebsstörungen gegeben.

In ähnlicher Weise sind in kleineren Katalogen, in mehr kaufmännischer Form die Duplexdampfpumpen, Schwungraddampfpumpen, Luftpumpen und Kompressoren und Pumpen für Riemenbetrieb und elektrischen Antrieb behandelt.

Von Interesse ist Liste 606. Luftkompressoren »Rapid«, für Leistungen von 4,5 bis 54 cbm Leistung und 2 bis 10 Atm. Überdruck bei 500 bis 400 Umläufen pro Minute sowie stehende Zwillings-Rapid-Kompressoren für Leistungen bis zu 1500 cbm/Std. und stehende Verbund-Rapid-Kompressoren für Drucke von 5 bis 8 Atm. bei 500 bis 250 Umläufen. Der Liste 606 ist dankenswerterweise eine ausführliche Beschreibung der Konstruktionen beigegeben.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Augsburg. Käserei-Genossenschaft Wollmetshofen, eingetr. Genossensch. m. unb. H. Gegenstand des Unternehmens ist die Erbauung und der Betrieb einer Käserei auf gemeinschaftliche Rechnung und Gefahr.

Augsburger Klareis-Fabrik Z. C. Kuchenbaur, Komm.-Ges. in **Augsburg.** Firma ist erloschen.

Augsburg. L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronce-Waren-Fabrik, A.-G. Das Grundkapital wurde von 2200000 M. auf 1320000 M. herabgesetzt. Zugleich wurde beschlossen die Ausgabe neuer Aktien.

Kempten (Schwaben). Molkerei-Genossenschaft Sommersberg, eingetr. Genossensch. m. unb. H. Gegenstand des Unternehmens: Betrieb einer Molkerei auf gemeinschaftliche Rechnung und Gefahr.

Die Fleischverteuerung. Von Bezirkstierarzt Maier-Konstanz. (Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 30. Dez. 1906. — Schlufs aus Nr. 50). — Es wird die Frage behandelt, welche Mittel und Wege es gibt, der Fleischverteuerung in Zukunft vorzubeugen. Nachstehend die Vorschläge: Die Fleischproduktion des Inlandes müfste durch quantitative und qualitative Hebung der Rindvieh-, Schweine-, Schaf- und Ziegenzucht gefördert werden. Der Anbau von Futtergewächsen wäre auszudehnen. In wie weit unsere Kolonien zur Fleischproduktion herangezogen werden können, läfst sich noch nicht übersehen. Nach Meinung der Sachverständigen wären die in Südwest-Afrika vorhandenen Weiden der Viehzucht günstig. Auch der Seefischkonsum mufs mehr für das Inland herangezogen werden. Die Fleischbeschau an den Beschaustellen für Auslandfleisch müfste durch eine geregelte Fleischbeschau am Ursprungsort erleichtert werden. Der Einfuhr von gefrorenem Fleisch, wie sie z. B. von Australien und Argentinien nach England besteht, wird durch eine internationale Regelung der Fleischbeschau Vorschub geleistet. Durch Errichtung von Grenzschlachthäusern könnte der Gefahr von Seucheneinschleppungen vorgebeugt werden. Ferner wäre die Gründung von Ein- und Verkaufsgenossenschaften von seiten der Fleischer und Landwirte anzustreben. In Zeiten akuter Fleischverteuerung, wäre während der Teuerungsperiode eine Suspendierung der Vieh- oder wenigstens der Fleischzölle herbeizuführen. Der Transport der Schlachttiere hätte wie bisher in plombierten Wagen, nach den unter tierärztlicher Leitung stehenden öffentlichen Schlachthäusern zu geschehen. Um das Verhältnis der Bevölkerungs- und Viehzahl, im Interesse der Ernährung der ersteren mit animalischen Produkten, übersichtlicher zu gestalten, müfsten häufiger als bisher Volks- und Viehzählungen stets gleichzeitig vorgenommen werden. Vérfasser erwähnt, dafs damit die Vorschläge durchaus nicht erschöpft seien; und dafs all diese Fragen eine ernste Prüfung von seiten der mafsgebenden Behörden erfordern.

Leipzig. Kristall-Eisfabrik vereinigter Fleischermeister zu Leipzig. Eingetr. Genossensch. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung möglichst billigen Kunsteises.

Wolgast. Bürgerliches Brauhaus. G. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens ist die Fortführung der von dem Brauereibesitzer A. Gottschalk zu Wolgast betriebenen Brauerei.

Bolkenhain. Molkereigenossenschaft m. b. H. in Bolkenhain. Gegenstand des Unternehmens ist die vorteilhafteste Verarbeitung und bestmögliche Verwertung der Milch.

Kiel. Eiswerk Wolfsee, G. m. b. H., Kiel. Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb des Eises des grofsen Wolfsees.

Wolgast. Milchverwertungs-Genossenschaft Wolgast, eingetr. Genossensch. m. unb. H. Gegenstand des Unternehmens Milchverwertung auf gemeinschaftliche Rechnung und Gefahr.

Müllheim (Baden). Molkereigenossenschaft Hügelheim, eingetr. Genossensch. m. unb. H. in Hügelheim. Zweck des Unternehmens ist Verwertung der Milch auf eigene Rechnung und Gefahr.

Zossen. Über das Vermögen der Molkereigenossenschaft Zossen, eingetr. Genossensch. m. b. H. wurde am 19. Januar 1907 das Konkursverfahren eröffnet.

Kiel. Bierbrauerei A. Schifferer, A.-G., Kiel. Gegenstand des Unternehmens ist Erwerb, Pachtung, Betrieb und Verwertung von im In- und Auslande gelegenen Bierbrauereien, sowie Betrieb aller mit diesen unmittelbar in Verbindungen stehenden Hilfs- und Nebengeschäften.

Wermelskirchen. Bergsche Brauerei, G. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens: Betrieb einer Brauerei.

Kirchheim u. Teck. Milchverkaufs-Genossenschaft Hochdorf, eingetr. Genossensch. m. unb. H. Zweck der Genossenschaft: Verwertung der Milch auf gemeinschaftliche Rechnung und Gefahr.

Oberglogau. Zentral-Molkerei Wilkau, eingetr. Genossensch. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens: Milchverwertung auf gemeinschaftliche Rechnung und Gefahr.

Kattowitz. Brauerei Bavaria, A.-G. Gegenstand des Unternehmens: Erwerb der in Kattowitz bestehenden Dampfbrauerei,, Ausdehnung und Vervollkommnung des Etablissements, Betrieb des Bierbrauereigewerbes.

Stettin. Wilh. Conrad, A.-G. für Bierbrauerei und Kornbrennerei mit Prefshefefabrik. Gegenstand des Unternehmens: Erwerb und Fortführung der bis jetzt von Wilh. Conrad in Stettin betriebenen Brauerei und Kornbrennerei mit Prefshefefabrik, Rektifikation und Destillation.

Molkereigenossenschaft Oberdischingen, e. G m. u. H. Zweck des Unternehmens ist Verwertung der Milch.

Darmstadt. Aktien-Maschinenbau-Anstalt vorm. Venuleth & Ellenberger. Das Grundkapital ist um 500000 M. herabgesetzt und beträgt jetzt 500000 M.

Mergentheim. Molkereigenossenschaft Elpersheim, eingetr. Genossensch. m. unb. H. Der Zweck der Genossenschaft ist Verwertung von Milch auf gemeinschaftliche Rechnung und Gefahr.

Pritzwalk. Molkereigenossenschaft, eingetr. Genossensch. m. unb. Nachschufspflicht zu Sadenbeck. Gegenstand des Unternehmens ist Milchverwertung auf gemeinschaftliche Rechnung und Gefahr.

Ülzen (Bez. Hannover). Molkereigenossenschaft Gerdau, e. G. m. u. H. zu Gerdau. (Milchverwertung).

Loburg. Dampfmolkerei Leitzkan-Ladeburg, e. G. m. b. H., Leitzkau. (Milchverwertung).

Bottrop (Westfalen). Nachdem der Bau eines Schlachthauses von der hiesigen Gemeindevertretung genehmigt und ein geeignetes Grundstück auf dem Eigen erworben worden ist, soll im nächsten Frühjahr der Bau in Angriff genommen werden.

Bremen. In der in Bremerhaven abgehaltenen Generalversammlung der Hochseefischerei Bremerhaven, A.-G., wurde beschlossen, das Grundkapital der Gesellschaft um 600 000 M. zu erhöhen, wofür 4 neue Dampfer gebaut werden sollen.

Kirn a. N. Die Stadt wird im nächsten Frühjahr mit dem Bau eines Schlachthofes beginnen lassen. Bauleitung: Stadtbaumeister Morgenstern.

Neuende bei Wilhelmshaven. Die bestehende Molkerei, deren technische Einrichtung den Ansprüchen nicht entspricht, soll eine Umgestaltung erfahren. Diese soll sich nicht allein auf die Erweiterung der Einzelräumlichkeiten, sondern auch auf die Aufstellung der modernen Maschinen erstrecken.

Osnabrück. Die städtischen Kollegien bewilligten 450 000 Mark für die Erweiterung des Schlachthofes.

Scharley (Schlesien). Die Firma A. Stephans Nachfolger in Scharley wird in nächster Zeit eine Maschinenfabrik erbauen. Als neues Unternehmen wird genannte Firma den Tiefbau (Bohrbetrieb) auf verschiedenen oberschlesischen Gruben aufnehmen.

Wülfingen (Hannover). Es besteht die Absicht, für Wülfingen und Umgegend am Bahnhof Pappenburg eine gröfsere Genossenschaftsmolkerei zu errichten.

Schwelm. Hier wurde die Aufnahme einer Anleihe in Höhe von 175 000 M. für Strassenbauten-Erweiterung der Gasanstalt und Schlachthofsbauten zugestimmt.

Dömitz (Mecklenburg-Schwerin). Wie wir vor einiger Zeit schon berichteten, sollte in der Nähe von Canow auf dem sog. »Sült« ein Kaliwerk errichtet werden. Jetzt sind die Vorarbeiten beendet. Die neu gegründete Bohrgesellschaft Mecklenburg wird, so schreibt die «Elde-Zeitung« in Verbindung mit der internationalen Bohrgesellschaft in Erkelenz am 20 v. M. mit den Bohrungen beginnen. Es sind zu diesem Zweck gegen 20 Arbeiter eingetroffen, welche sich sämtlich nebst den dazu gehörigen Meistern, Monteuren usw. bei dem Gastwirt Wappler in Mallitz einquartiert haben.

Bochum. Wie aus Wirtekreisen verlautet, ist die Errichtung einer Genossenschaftsbrauerei gesichert. Benachbarte Wirtevereine haben sich dem Unternehmen angeschlossen.

Ludwigslust. In hiesiger Gegend ist man jetzt bestrebt, überall, auch in den gröfseren Dörfern, Genossenschaftsmolkereien zu gründen. In Lüblow ist eine solche im Bau, in Spornitz soll eine erbaut werden und in Grofs-Laasch ist am Donnerstag eine diesbezügliche konstituierende Versammlung abgehalten worden.

Mailand. Die Hochofenwerke Piombino geben 5 Mill. Lire $4^1/_2$ proz. Obligationen aus, um die Anlagen vergröfsern zu können.

Emden. Das Baubureau, des mit einem Aktienkapital von 3 Mill. M. begründeten hiesigen Hochofenwerks »Hohenzollernhütte«, soll dem Vernehmen nach im Januar 1907 hierher verlegt und dann mit dem Bau des ersten Hochofens begonnen werden.

Camburg. Eine Dampfmolkerei soll nun auch hier erbaut werden. Die hierzu benötigten Mittel gedenkt man durch Ausgabe von 2000 Anteilscheinen à 50 M. aufzubringen.

Linden (Hannover). In den städtischen Kollegien wurde beschlossen, zur Erweiterung der Kühlanlage im Schlachthause eine Anleihe von 60 000 M. aufzunehmen.

Westliches Schleswig. Die Interessenten der Gemeinde Terkelsbüll haben den Bau einer Genossenschafts-Mälzerei beschlossen.

Lüdenscheid. Die Stadtverordneten beschlossen, einen Erweiterungsbau des Schlachthauses im Betrage von 52 000 M.

Berlin. Es sind in 1907 vorgesehen: Für Herstellung einer Eisbereitungs-Kühlanlage im Kochküchengebäude des Charité-Krankenhauses in Berlin 57 000 M.

Berlin. Nordstern, Berliner Gastwirte-Brauerei, eingetr. Genossensch. m. b. H., Weifsensee. Gegenstand des Unternehmens: Betrieb von Brauereien.

Berlin. Ein neues ringfreies Kohlensäurewerk wird in Charlottenburg errichtet, um den Wünschen der Gastwirte entgegenzukommen. Die Kohlensäure soll nach einem ganz neuen Verfahren aus Koks gewonnen werden, der der benachbarten Charlottenburger städtischen Gasanstalt entnommen werden soll.

Der Bau einer Markthalle in Agram (Kroatien) nach dem Muster der Kölner Anlage ist vom städtischen Bauamt in Aussicht genommen.

Der Bau einer Markthalle in Constantina (Spanien) soll am 27. Februar ds. Jrs. von der Stadtverwaltung auf die Dauer von 10 Jahren vergeben werden. Die Baukosten sind auf 75 000 Pes. veranschlagt. Vorläufige Kaution 3750 Pes.

Günstige Aussichten für die Kunsteisfabrikation in Mexiko. Nach einem amerikanischen Konsulatsbericht aus der Stadt Mexiko geht die dort vor einiger Zeit in Angriff genommene Gründung einer Gesellschaft für Eisfabrikation mit grofser Verzögerung von statten, und die Errichtung einer Anlage durch sie scheint noch in weiter Ferne zu liegen. Auf dem grofsen mexikanischen Zentralplateau ist die Verwendung des Eises nicht unbekannt, und ein Unternehmen für die Herstellung von Kunsteis würde vorteilhafte Vorbedingungen für ein gutes Geschäft vorfinden. Die geringe Menge von Eis, die jetzt in der Stadt fabriziert wird, ist sehr minderwertig; das sog. Plattensystem kommt nicht zur Anwendung, und das Wasser zur Herstellung von Eis wird nicht destilliert. Letzteres Moment ist sehr beachtenswert für die Stadt, deren Gesundheit Jahrhunderte hindurch infolge der Unreinheit des Trinkwassers untergraben wurde.

Die Errichtung einer modernen Eisfabrik, die ein garantiert hygienisches Eis erzeugen könnte, würde einem dringenden Bedürfnis abhelfen, der Unterstützung seitens der Regierung sicher sein und sich aller Voraussicht nach gut bezahlt machen. Der tägliche Eisverbrauch in Mexiko beläuft sich angeblich im Durchschnitt auf 60 Tons, gewifs eine geringe Menge bei einer Bevölkerung von ziemlich einer halben Million; während der langen Sommerzeit ist der Tageskonsum erheblich gröfser. Das billigste Eis wird Jahresabonnenten für 10 mexik. Dollars pro Ton geliefert; die andern Grofskonsumenten müssen 15 bis 20 Dollars für die Tonne bezahlen, und von privaten Kunden mit kleinem Verbrauch nimmt man 3 bis 5 mexik. Cents für 1 kg. Es ist

festgestellt, dafs die Kundschaft für eine Eisfabrik sich ungefähr auf 75 000 stellen würde. Gutes Wasser könnte durch artesische Brunnen gewonnen werden, und die Arbeitskräfte sind nicht teuer. Ein Sachverständiger, N. H. Adler, Mexiko, Primera Bucareli Nr. 627, hat die Unkosten für eine Eisfabrik in Währung der Vereinigten Staaten, wie folgt berechnet: Elektrizität 70 Doll. pro Jahr, Maschinenpersonal 2,5 bis 5 Doll. pro Tag, gewöhnliche Arbeiter 37½ bis 50 Cts. pro Tag, Pferdehaltung 25 bis 37½ Cts. pro Tag und Abgaben 17,5 Doll. pro Monat. Die Herstellungskosten einschliefslich der Anlieferung bei der Kundschaft würden sich für eine Tonne Kunsteis nach seiner Berechnung auf annähernd 1,50 Doll. (amerikan.) stellen. (Nach Monthly Consular and Trade Reports.)

Ordnungswidrige Lagerung von Gütern. Ein Fabrikant hatte einem Spediteur einen grofsen Posten Ware zur vorläufigen Lagerung übergeben. Da in dem Speicher gerade kein Platz vorhanden war, so liefs der Spediteur die Säcke, in denen sich die Ware befand, im Freien lagern, nachdem er für sie eine Holzunterlage bereit gestellt hatte. Es war gerade Winterzeit, und da die Ware ca. vier Wochen den Unbilden der Witterung ausgesetzt war, so verdarben die ganzen Bestände, so dafs derjenige, welchem die Ware vom Fabrikanten verkauft wurde, die Abnahme verweigerte. Nunmehr strengte der Fabrikant gegen den Spediteur die Klage auf Schadenersatz an, doch berief sich dieser auf die klaren Bestimmungen seiner Lagerhausordnung, wonach er für Beschädigungen eingelagerter Güter nur hafte, wenn äufserlich erkennbare Mängel daran vor der Ablieferung festgestellt seien, bei anderen Mängeln aber die Feststellung innerhalb einer Woche nachgesucht werde. Im vorliegenden Falle seien beide Fristen versäumt, somit könne er, der Beklagte, auch nicht zur Vergütung des entstandenen Schadens herangezogen werden. Indessen hat das Oberlandesgericht Karlsruhe diese Einwände nicht beachtet und den Spediteur — dem Antrage des Fabrikanten gemäfs — verurteilt. Freilich bildete der Inhalt der Lagerhausordnung des Spediteurs einen Bestandteil des zwischen den Parteien abgeschlossenen Lagervertrages; indessen folgt daraus doch noch nicht, dafs dieser Inhalt nun auch unter allen Umständen für die rechtlichen Beziehungen zwischen Lagerhalter und Einlagerer mafsgebend ist. Die Betriebsordnung gilt zwar für die Lagerräume, also auch für die Lagerplätze; aber Voraussetzung ist doch dabei, dafs der Beklagte die Ware in einer solchen Weise in seine Fürsorge übernommen hat, welche nach Treu und Glauben überhaupt als Vollzug der ihm nach dem Lagervertrage obliegenden ordnungsmäfsigen Einlagerung angesehen werden kann. Davon kann jedoch im vorliegenden Falle keine Rede sein. Der Spediteur hat die Ware während der Winterzeit im Freien lagern lassen; ein solches Verfahren mit einer empfindlichen Ware, die, wie der Spediteur wufste, in den Säcken enthalten war, stellt sich — auch wenn die Säcke auf einer Holzunterlage standen und selbst wenn sie — wie der Beklagte behauptet — stark zugedeckt waren, überhaupt nicht mehr als eine Treu und Glauben entsprechende ordnungsmäfsige Einlagerung dar. Da sonach der Spediteur in grob-fahrlässiger Weise mit der Ware verfahren ist, so erschien der gegen ihn geltend gemachte Schadenersatzanspruch gerechtfertigt.

Die grofse Fachausstellung des Vereins der Cafetiers Deutschlands, E. V. mit internationalen Abteilungen, wird, wie nun endgültig feststeht, in Berlin vom 19. bis 28. April 1907 in den gesamten Räumen der »Neuen Welt« stattfinden. In der Generalversammlung des Vereins im Dezember v. J. wurden die Vorschläge der Kommission angenommen und die Zeichnung eines Garantiefonds beschlossen. Die zu Gebote stehende Fläche in der »Neuen Welt«, umfafst ca. 6000 qm da zur Erweiterung der vorhandenen Räume der Garten mit benutzt werden kann. Die Gruppeneinteilung enthält folgende acht Gruppen: Gruppe I: Raumkunst, Innendekoration für Cafes und Konditoreien 3 Klassen, Gruppe II: Einrichtungs- und Ausstattungsgegenstände 5 Klassen, Gruppe III: Allgemeine fachgewerbliche Hygiene 2 Klassen, Gruppe IV: Betriebsutensilien, Wirtschaftsgeräte, Hauswirtschaftliche Maschinen (Kühlanlagen, Kühlmaschinen) 4 Klassen, Gruppe V: allgemeine fachgewerbliche Betriebsmittel, 7 Klassen, Gruppe VI: Nahrungs- und Genufsmittel, 9 Klassen, Gruppe VII: internationale Abteilungen mit internationalem Ausstellungscafe, Gruppe VIII: Literatur.

Alle Anfragen sind an den Vorsitzenden des Vereins und des Arbeitsausschusses Herrn Alphons Polt, Berlin SW., Friedrichstr. 19 zu richten. Prospekte werden unentgeltlich zugesandt.

L. A. Riedinger Maschinen- und Broncewaarenfabrik Actien-Gesellschaft, Augsburg.

Bilanzkonto per 30. Juni 1906.

Aktiva.

Immobilienkonto			M. 1 677 989,19
Einrichtungskonto			» 1 740 443,99
Inventarkonto			» 1 194 031,03
Effekten-, Wechsel- und Kassakonto			» 227 373,82
Patentkonto			» 1,—
Kontokorrentdebitoren			» 1 629 258,38
Gewinn- und Verlustkonto			» 115 348,29
			M. 6 584 445,70

Passiva.

Aktienkapitalkonto			M. 2 200 000,—
Hypothekenkonto			» 526 778,01
4% Obligationenkonto			» 350 500,—
4½% Schuldverschreibungenkonto			» 209 710,—
4% Obligationszinsenkonto			» 1 960,—
4½% Schuldverschreibungszinsenkonto			» 1 711,25
Dividendenkonto			» 475,—
Amortisationskonto:			
an Immobilien . M.	463 549,63		
Zugang 1905/06 »	24 288,79	487 838,42	
an Einrichtung . M.	1 232 571,45		
Zugang 1905/06 »	39 966,78	1 272 538,23	» 1 760 376,65
Kontokorrentkreditoren			» 1 532 934,79
			M. 6 584 445,70

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

Unkostenkonto		M. 738 285,21
Zinsenkonto		» 39 684,43
Amortisationskonto, Zuweisungen pro 1905/06		» 64 255,57
		M. 842 225,21

Haben.

Fabrikationskonto		M. 718 399,65
Repräsentanz Wien		» 8 477,27
Saldovortrag (Verlust)		» 115 348,29
		M. 842 225,21

Laut Beschlufs der Generalversammlung wurde der am 2. Januar 1907 verfallende Dividendencoupon der Aktien für wertlos erklärt.

Gerichtliche Entscheidungen: Die Abbildungen von Maschinen in dem Kataloge eines Gewerbetreibenden genieſsen den Schutz des literarischen Urheberrechtes, sobald sie ihrer Natur nach geeignet sind, der Belehrung anderer zu dienen, gleichviel, ob gleichzeitig damit der Zweck der Anpreisung der abgebildeten Ware verbunden ist.

Reichsgericht V. Strafsenat, 25. Sept. 1906.
Reichsgericht II. Strafsenat, 8. Juli 1902.

Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen. 28. Dezember 1906.

Kleine Mitteilungen.

Die Kühlhaus-Gesellschaften in Liverpool gehen mit dem Gedanken um, Waren in isolierten Güterwagen, von den Schiffen nach dem Stapelraum, und in gleichen Wagen die Waren nach den Eisenbahnstationen zu transportieren, um diese in besserem Zustand zu erhalten.

Amtliche Unterstützung zur Errichtung von Kühlhäusern in England. Der Landwirtschaftsminister von Canada soll ermächtigt werden, mit Einzelpersonen oder mit Gesellschaften Verträge abzuschlieſsen zur Errichtung von Kühlhäusern, in solchen Teilen Canadas, wonach seiner Meinung nach eine derartige Geldanlage gerechtfertigt wäre. Die Summe, die ihm zur Verfügung steht, ist 30 000 bis 50 000 Dollar.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

17g. M. 27767. Verfahren und Vorrichtung zur Luftverflüssigung und Gastrennung. Zus. Patent zu 174362. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 26. 6. 05.

12i. 179288. Vorrichtung zur Gewinnung von Stickstoff-Sauerstoffverbindungen auf elektr. Weg. Atmospheric-Products-Co., Niagara-Falls, V. St. A. 10. 7. 02.

17f. 179131. Vorrichtung zur Erwärmung, Abkühlung oder Trocknung von Luft oder Flüssigkeiten. Wendelin Völker, Wiesbaden-Sonnenberg. 27. 2. 06.

27c. 170593. Vorrichtung zur Leistungsregelung bei Ventilatoren und Zentrifugalpumpen.

12e. D. 16609. Mit innen angeordneten, gegen die Wandungen geneigten Rippen versehene Vorrichtung zum Entstauben von Luft und anderen Gasen. Danneberg & Quandt, Berlin. 5. 1. 06.

42e. P. 18149. Vorrichtung zum Anzeigen der Geschwindigkeit und Richtung von Dämpfen, Gasen oder Flüssigkeiten in Leitungen, bei der eine bewegliche Fläche gegen eine nachgiebige Kraft verschoben wird. Nikolaus Popoff, St. Petersburg. Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte. Berlin SW. 68. 9. 2. 06.

42i. Sch. 24853. Verfahren zur Bestimmung von Temperaturen durch Thermoelemente. Fa. G. A. Schultze, Charlottenburger Ufer 53/54 und Dr. A. Knoepsel, Leibnizstr. 55, Charlottenburg. 30. 12. 05.

46d. H. 30209. Verdampfungsflüssigkeit für Kraftmaschinen. Jersy Hoser, Warschau. Vertr.: C. v. Ossowski, Patent-Anw. Berlin W. 9. 26. 3. 03.

47g. B. 41162. Rohrbruchventil. Eugenie Louis Bazin, Nantes. Vertr.: Dr. L. Laudenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 19. 16. 10. 05.

136. S. 23141. Vorrichtung zur Regelung der Speisung von Schnelldampferzeugern. Léon Serpollet, Paris. Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 3. 8. 06.

17f. H. 38653. Wärmeaustauschvorrichtung. Zus. z. Pat. 130420. Victor Haehl & Co., Strafsburg—Ruprechtsau i. E. 16. 6 05.

17g. M. 28548. Verfahren zur Erzeugung sehr tiefer Temperaturen durch Verdampfung von Kohlensäure. Maschinenbauanstalt Humboldt und Friedrich Keller. Kalk. 11. 11. 05.

42e. H. 37620. Vorrichtung zum Wasserstandmessen für drucklose Rohrleitungen mit Hilfe eines die Wasserstandshöhen aufzeichnenden Schwimmers. Friedrich Hallier, Tessin, Mecklenburg-Schwerin. 11. 4. 06.

46d. R. 21049. Vorrichtung zum Verdampfen und Reabsorbieren von Ammoniak und anderen absorbierbaren Flüssigkeiten. John Robson, Wallsend, Nordhumberland und Clarke, Chapman & Co., Ltd. Victoria Works, Gateshead, Durham. Engl. Vertr.: Pat.-Anwälte B. Blank, Chemnitz und W. Anders, Berlin. 17. 4. 05.

47g. Sch. 24299. Ventil mit zwei in der Spindelachse hintereinander liegenden Durchlässen und einem gemeinsamen Verschluſskörper. Schäffer & Budenberg, G. m. b. H., Magdeburg-Buckau. 1. 9. 05.

59a. F. 21930. Verteilungsvorrichtung zum Fördern von Flüssigkeit. Karl Francke, Bremen, Bachstr. 69/93. 27. 6. 06.

59a. 181159. Frostfreier Pumpenständer. Paul Schott, Osterode, Ostpr. 1. 10. 05.

12i. B. 42261. Apparat zur Gewinnung von Salpetersäure durch Verbrennung eines aus Stickstoff, Sauerstoff und Brennstoff bestehenden Gemisches. Oskar Heinrich Ulrich Brünler, Leipzig-Gohlis, Politzstr. 16 und Georg Heinrich Kettler, Osternburg bei Oldenburg. 16. 2. 06.

27e. N. 7798. Schleudergebläse. Natural Power Co., ein getr. Gen., St. Louis, V. St. A.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anwalt, Berlin W. 8. 14. 4. 05.

47g. A. 12565. Rückschlagventil mit zwei oder mehr radial stehenden, in der Mitte am Ventilsitz gehaltenen und die Ventilplatte stützenden Blattfedern. Hugo Ackermann, Berlin, Milastr. 7. 10. 11. 05.

59a. H. 31575. Luftein- und Auslafsvorrichtung für Pumpen. Gebr. Körting, Akt.-Ges., Linden b. Hannover. 13. 3. 06.

59b. E. 11551. Drehstopfbüchse für schnellaufende Rotationspumpen. Karl Enke, Schkeuditz. 6. 3. 06.

59b. H. 36509. Vorrichtung zur Regelung des Axialschubes bei mehrstufigen Zentrifugalpumpen. Dr.-Ing. E. Heidebroek, Halle a. d. S. 16. 11. 05.

59b. M. 30133. Mehrstufige Zentrifugalpumpe. Karl Maier, Stockarberg-Schaffhausen, Schweiz. Vertr.: G. Dedreux und A. Weickmann, Pat.-Anwälte, München. 9. 7. 06.

17f. J. 8847. Oberflächenwärm- und Kühlvorrichtung. George Flinders Jarvis, Dartmouth. Engl. Vertr.: Henry E. Schmidt, Patent-Anwalt, Berlin SW. 61. 23. 12. 05.

17g. G. 23464. Vorrichtung zum Umfüllen von verdichtetem oder verflüssigtem Gas. Pierre Giron, Paris. Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw, Berlin SW. 61. 4. 8. 06.

Gebrauchsmuster.

12d. 295295. Zu Batterien vereinigte Filter für Enteisenungsanlagen. C. Grofsmann, Neustadt i. Holstein. 13. 11. 06. G. 16444.

13b. 294868. Durch Rippenrohre gebildeter Abgaserhitzer und Verdampfer zur Ausnutzung der Abgaswärme von Verbrennungsmotoren und als Vorwärmer für Dampfanlagen dienend. Karl Gölitz, Stadtilm. 23. 11. 06. G. 16490.

17d. 295169. Anordnung einer Scheidewand in einem flachförmigen Kondensator, der auf der Längsseite stehend, mit Gefälle in einem Gehäuse angeordnet ist. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 31. 10. 06. H. 31444.

36d. 295203. Dampfturbine mit auf gemeinsamer Welle angeordnetem Ventilator, mit gemeinsamem, am Turbinengehäuse angebrachten Kugellager, bei dem die Seitendrucke durch besondere Kugellager aufgefangen werden. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 26. 11. 06. H. 31703.

47f. 295015. Dichtungsplatte mit elastischer Einlage. Neumann & Böcler, Hamburg. 2 10. 06. N. 6431.

47f. 295177. Kupplung für Luft oder Dampfleitungen. Bernhard Kuhnigk und Arthur Huld, Göfsnitz S.-A. 7. 11. 06. K. 29371.

47g. 294894. Absperrventil für hohe Drucke gekennzeichnet dadurch, dafs der Abdichtkegel aus Dichtungsmaterial besteht. Franz Simon, Dresden, Palmstr. 22. 20. 7. 06. S. 14124.

47g. 295006. Durch Federwirkung selbsttätig sich schliefsendes und durch Handdruck zu öffnendes Absperrventil mit Überwurfkapsel gegen unbefugte Benutzung. Karl Johannesmann. Hellern b. Osnabrück. 10. 8. 06. J. 6612.

59b. 295246. Mittels seitlicher Flanschen an einem Tragbock befestigte mit Motor unmittelbar gekuppelte Pumpe. Weise & Monski, Halle a. S. 17. 11. 06. W. 21416.

36d. 296659. Frischluft-Vorwärm-Vorrichtung bei Ventilationseinrichtungen, mit teilweise im Abluftkanal angeordneter Frischluftzuführung. Frz. Schörg (Inh. L. Schörg und K. Löhner), München. 14. 6. 06. Sch. 23408.

47f. 296648. Mit schlechten Wärmeleitern (Kieselgur, Kork, Asbest etc.) gefüllte Hohlkörper zur Isolierung von Wärme- und Kälteleitungen. Otto Frank, Berlin, Passauerstr. 38. 14. 12. 06. F. 14933.

Auszüge aus den Patentschriften.

Vorrichtung zur Behandlung von Luft, Gasen oder Dämpfen mit Flüssigkeit im Gegenstrom. D. R. P. angemeldet.

Vorliegende Erfindung betrifft eine neue wirksame Vorrichtung zur Behandlung von Luft, Gasen, Dämpfen mittels Flüssigkeit im Gegenstrom zwecks Reinigung, Absorption, Kühlung, chem. Veränderung eines Teiles zu ähnlichen Zwecken.

Die Vorrichtung besteht darin, dafs man den Luft- oder Gasstrom in bekannter Weise in mehrere Einzelströme von geringer Stromstärke teilt und die hierzu notwendigen Trennungswände beiderseitig bespült und so eine möglichst grofse Kühl- oder Taufläche herstellt, an der die dünnen Luft- oder Gasströme mit geringer Geschwindigkeit vorbeifliefsen, während die fein verteilte Flüssigkeit sich in dünner Schicht auf den Trennungswänden ausbreitet und so im Gegenstrom zu Luft oder Gas herabrieselt. Gleichzeitig bewegt die herabsinkende Kühlflüssigkeit zwischen je zwei benachbarten Trennungswänden, also innerhalb des dünnen Gasstromes, Vorrichtungen, die eine wirbelnde Bewegung der Gasteilchen innerhalb des engen Querschnittes bewirken. Diese Vorrichtung bewirkt eine sichere Berührung sämtlicher Gasteilchen mit der herabrieselnden Flüssigkeit.

Vorrichtung zum Absorbieren von Kohlensäure durch Pottaschenlauge. D. R. P. Nr. 174847. Kl. 121 vom 27. 5. 05 veröffentlicht am 22. 9. 1906. Ignatz Quirin, Berlin.

Zschockesche Entstäubungsvorrichtung für Luft und Gase. D. R. P. 175581.

Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dafs in einem Gehäuse oder in den Kammern eines Gehäuses befestigte, pendelnde oder federnde Stofsflächen irgend welcher Art von rotierenden oder schwingenden Flügeln fortwährend angestofsen werden, zwecks Entfernung des auf diesen Stofsflächen sich niederschlagenden, aus dem Gase oder der Luft ausgeschiedenen Staubes.

17a. Nr. 174633 vom 28. Mai 1905. Zus. zum Patent 174352 vom 13. Sept. 1904.

Selbsttätige Vorrichtung zum Zurückführen der aus der Saugleitung von Kältemaschinen abgeschiedenen Flüssigkeit in dem Verdampfer. Friedrich Stein in Cannstatt, Württ. Nach Patent 174352 dadurch gekennzeichnet, dafs eine in das Ventil eingedrehte Rille mit den Verdampferschlangen in Verbindung steht, so dafs bei geschlossenem Ventil die flüchtige Flüssigkeit der Leitung unmittelbar nach den Verdampferschlangen fliefsen mufs, während der unterhalb des Ventils liegende Raum des Sammelbehälters mit einem Vorkühler verbunden ist, von welchem aus die Flüssigkeit unter unmittelbarer Saugspannung nach dem Flüssigkeitsabscheider zurückgeleitet wird, wodurch vermieden ist, dafs in diesem unteren Raum des Sammelbehälters auch nur der geringste Überdruck entstehen kann.

12k. K. 28607. Verfahren zur ununterbrochenen Darstellung von Ammoniak aus seinen Elementen. Dr. Karl Kaiser, Berlin, Meierottostr. 10. 24. 12. 04.

Wird Kalziumnitrit in einem Strom von Wasserstoff event. unter erhöhtem Druck erhitzt, so verbindet sich bekanntlich der Wasserstoff mit dem Stickstoff des Nitrits und es entsteht Ammoniak. Das Kalziumnitrid wird zu Kalzium reduziert und bei einem Überschufs von Wasserstoff in Kalziumhydrür übergeführt. Leitet man nun unter Erhitzen Stickstoff über das Kalzium, resp. das Kalziumhydrür, so bildet sich wiederum Kalziumnitrit. Das Kalziumhydrür gibt seinen Wasserstoff an den Stickstoff ab und es entsteht Ammoniak. Im Überschufs von Stickstoff verbindet sich natürlich das aus der Zersetzung des Hydrürs übrig bleibende Kalzium mit Stickstoff zu Kalziumnitrit. Somit läfst sich, indem man Kalzium erhitzt und abwechselnd einen Stickstoffstrom und einen Wasserstoffstrom darüberleitet, in ununterbrochenem Strom Ammoniak gewinnen.

14g. Sch. 23696. Vorrichtung zum Entölen des Abdampfes. Zus. zu Pat. 141700. Robert Scheilte, Leipzig, Hohestr. 15. 17. 4. 05.

Nach vorliegender Erfindung wird zwischen der Dampfmaschine und der Heizanlage bzw. Kocheinrichtung ein Sauggebläse in die Abdampfeinlage eingeschaltet, welches den Abdampf der Maschine absaugt. Hierdurch werden, wie beim Hauptpatent, die Rohrnetze der Abdampfheizung bzw. der Kocheinrichtung gegen den schädlichen Einfluss des Öles gesichert, und ihre Abmessungen können geringer gehalten werden. Hierzu kommt der Vorteil, dafs wenn genügend Dampf zur Verfügung steht, in der Zeiteinheit eine gröfsere Dampfmenge mit gröfserer Geschwindigkeit durch die Heizelemente geschickt werden kann, wodurch die Heizwirkung auf der ganzen Heiz- oder Kochleitung gleichmäfsiger wird.

13c. 175804. Wasserstandszeiger mit Selbstschlufsventilen. Charles Fletscher Lumb in London.

Dadurch gekennzeichnet, dafs der Ventilschaft des Selbstschlufsventils durch einen Stift mit einer Hülse mit kurvenartig ausgebildeter Stromfläche verbunden ist, deren kurvenartige Fläche beim Drehen einer den Stift mit einem Schlitz umgreifenden Spindel behufs Wiedereröffnung des Selbstschlufsventils an einem festen Anschlag entlang gleitet, so dafs die Hülse zurückgeht und das Ventil von seinem Sitz abhebt.

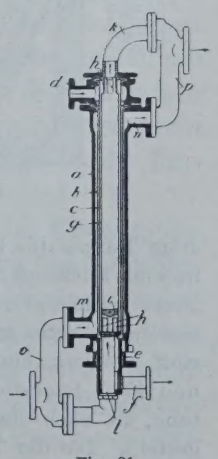


Fig. 21.

17f. 180013. Wärmeaustauschvorrichtung. Franz Engleitner in Schwertberg, Ober-Österr. Patentanspruch: Wärmeaustauschvorrichtung mit durch konzentrische Rohre gebildeten Ringräumen für den Durchfluss des Mittels, dadurch gekennzeichnet, dafs im Innersten dieser Rohre a, b, c ein Kern g angeordnet ist.

17g. 180014. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sauerstoff von beliebiger Reinheit. Zus. z. Pat. 173620. Gesellsch. f. Lindes Eismaschinen. Filiale München in München.

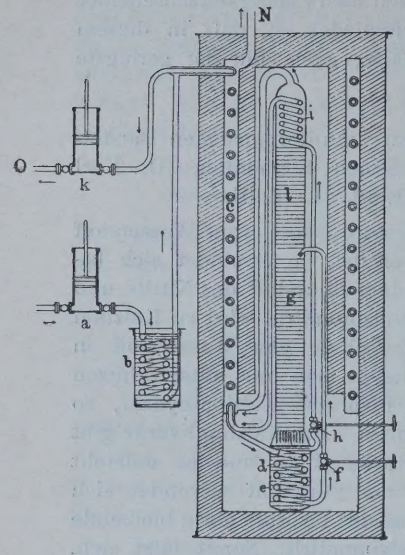


Fig. 22.

Das Verfahren nach D. R. P. 88824 bezweckt die Gewinnung sauerstoffreicher Gase durch fraktionierte Verdampfung flüssiger Luft und ermöglicht die Herstellung von Gasgemischen bis zu etwa 50 bis 60% Sauerstoffgehalt, während der gröfste Teil des Stickstoffes der verarbeiteten Luft mit 10 bis 12% Sauerstoff entweicht. Durch Hinzufügung der Rektifikation nach Patent 173620 gelingt es den Sauerstoff in fast vollkommener Reinheit zu erhalten, während der ausgeschiedene Stickstoff immer noch mindestens 7% Sauerstoff enthält. (Siehe C. Linde, Sauerstoffgewinnung mittels fraktionierter Verdampfung flüssiger Luft. Z. d. V. d. Ing. 1902.) Noch reinerer Stickstoff kann mittels einfacher Rektifikation nicht hergestellt werden, da dem Partialdruck des Sauerstoffs in der oben, auf die Kolonne geführten flüssigen Luft ein Sauerstoffgehalt der Dämpfe von 7% entspricht. Die an der angegebenen Stelle beschriebene Rektifikationskolonne verlängert man nach oben und läfst eine bestimmte Menge flüssigen Stickstoffes von oben nach unten durch dieselbe rieseln. Es tritt dann eine weitere Rektifikation der Dämpfe ein, indem letztere die noch mitgeführten 7% Sauerstoff an den flüssigen Stickstoff abgeben und demselben eine entsprechende Menge Stickstoff entnehmen. Der hierzu nötige flüssige Stickstoff wird dadurch gewonnen, dafs ein Teil der oben austretenden Dämpfe von neuem verflüssigt wird. Die Verflüssigung der nötigen Mengen Stickstoff kann auf zwei Verfahren bewerkstelligt werden: man läfst eine entsprechende Menge flüssiger Luft im Vakuum verdampfen und stellt dadurch eine so niedrige Temperatur her, dafs der oben aus der Kolonne austretende Stickstoff mit Hilfe derselben unter atmosphärischem Druck verflüssigt werden kann. Dieses Verfahren empfiehlt sich nur dann, wenn aufser reinem Stickstoff nicht reiner Sauerstoff, sondern ein Gemisch von höchstens 60% Sauerstoff und 40% Stickstoff hergestellt werden soll. Eine Vorrichtung, die nach diesem Verfahren arbeitet, ist in Fig. 22 dargestellt. Die der Trennung zu unterwerfende Luft wird vom Kompressor *a* auf 2 bis 3 Atmosphären komprimiert, im Kühler *b* auf Kühlwassertemperatur abgekühlt und strömt dann durch das äufsere Rohr der aus zwei ineinander gesteckten Rohren gebildeten Schlange *c* den verdampften Gasen entgegen, wobei sie sich bis zur Verflüssigungstemperatur abkühlt. In der Schlange *d*, die am Verdampfungsgefäfs *e* liegt, verflüssigt sie sich vollständig, indem sie eine gleiche Menge der im Gefäfs *e* siedenden Flüssigkeit von etwa 60% Sauerstoffgehalt zur Verdampfung bringt. Das Kondensat strömt durch das Drosselventil *f* in den unteren Teil *g* der Kolonne, rieselt durch dieselbe abwärts den im Gefäfs *e* gebildeten Dämpfen entgegen. Hierbei tritt eine Rektifikation in der Weise ein, dafs die Flüssigkeit mit 60% Sauerstoff unten aus der Kolonne austritt, während die Dämpfe mit 7% Sauerstoff in den oberen Teil *l* der Kolonne steigen. Ein bestimmter Teil der sauerstoffreichen Flüssigkeit steigt durch das Ventil *h* nach dem über der Kolonne liegenden Schlangenrohr *i* und verdampft dort unter vermindertem Druck, indem er von der Vakuumpumpe *k* durch das innere Rohr der Schlange *c* abgesaugt wird. Durch seine Verdampfung bringt er eine entsprechende Menge Stickstoff zur Verflüssigung und die so gebildete Flüssigkeit rieselt durch den oberen Teil *e* der Kolonne abwärts. Daselbst tritt die beschriebene Wirkung der sich selbst steigernden Rektifikation ein, indem die von *g* nach *l* steigenden Dämpfe ihre 7% Sauerstoff an den herabkommenden flüssigen Stickstoff abgeben und als reiner Stickstoff oben austreten, während die Flüssigkeit mit etwa 21% Sauerstoff von *l* nach *g* herabfliefst und sich dort mit der in der Schlange *d* verflüssigten Luft mischt. Der nicht an dem Schlangenrohr *i* verflüssigte Teil des Stickstoffes strömt an der Schlange *c* entlang nach aufsen und tritt ungefähr mit Kühlwassertemperatur aus der Vorrichtung aus. Soll die Luft aber in reinen Stickstoff und reinen Sauerstoff zerlegt werden, so gewinnt man die zur völligen Rektifikation des Stickstoffes dadurch, dafs man einen entsprechenden Teil des aus der Vorrichtung ausgetretenen Stickstoffes von neuem komprimiert, in der Gegenstromvorrichtung abkühlt und durch Verdampfung sauerstoffreicher, unter atmosphärischem Druck stehender Flüssigkeit verflüssigt.

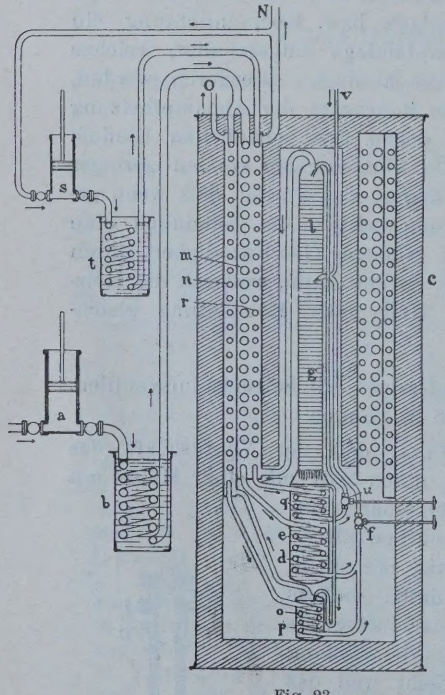


Fig. 23.

Eine Vorrichtung, welche dieses Verfahren benutzt, ist in Fig. 23 dargestellt. Die Luft wird auf mäfsigen Druck komprimiert und durch Wasser gekühlt, tauscht dann im Gegenstromapparat, in die Schlangen *m* und *n* verteilt, ihre Temperatur mit den gewonnenen Gasen aus und verflüssigt sich in den Schlangen *d* und *c*. Die Flüssigkeit strömt durch das Ventil *f* auf den untern Teil *g* der Kolonne und rektifiziert die aus dem Gefäfs *e* aufsteigenden sauerstoffreichen Dämpfe bis auf 7% Sauerstoff, während die Flüssigkeit selbst als nahezu reiner Sauerstoff in das Gefäfs *e* fliefst. In der im Gefäfs *e* liegenden Rohrschlange *q* verflüssigt sich der vom Kompressor *c* von neuem komprimierte, in den Schlangen *t* und *r* gekühlte Teil des aus der Vorrichtung ausgetretenen Stickstoffes. Der so gewonnene flüssige Stickstoff strömt durch Ventil *n* auf den oberen Teil *l* der Kolonne und bewirkt hier die mehrfach erörterte völlige Rektifikation des Stickstoffes indem er den von *g* kommenden Dämpfen ihre 7% Sauerstoff entzieht und dabei selbst bis zu 21% Sauerstoff aufnimmt. Der Teil des flüssigen Sauerstoffes, welcher nicht im Gefäfs *e* verdampft, fliefst durch ein Heberohr in das Gefäfs *p*, wo er vollständig verdampft und tritt dann, die Schlange *n* umspülend, durch die Gegenstromvorrichtung *c* aus. Die zur Abkühlung und ersten Füllung bei Ingangsetzung des Apparates sowie zur Deckung der Verluste während des Betriebes nötige flüssige Luft wird durch das Rohr *v* zugeführt.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Der Einflufs der Grundgestelle auf das Dichthalten der Druckverdichter. Von C. Heinel. (Schlufs.) S. 41. — Wärmetafeln für überhitzten Wasserdampf Von C. Heinel. S. 46. — Zuschrift an die Redaktion betr. Leistungsprüfung an einer Kohlensäure-Maschine in der Palminfabrik von H. Schlinck & Co., Mannheim. (Antwort der Redaktion.) S. 50

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 51. F. Henning. Die Verdampfungswärme des Wassers zwischen 50° und 100°. — A. Wiegand. Über spezifische Wärme und spezifisches Gewicht der allotropen Modifikationen fester Elemente. — Ch. Féry und G. Millochau. Beitrag zum Studium der Wärmeemission der Sonne.

Zeitschriftenbericht. S. 52.

Bücherbericht. S. 54. Das Grundeis und daherige Störungen in Wasserläufen und Wasserwerken. G. Lüscher. — Die Zentrifugalpumpen mit besonderer Berücksichtigung der Schaufelschnitte. Fr. Neumann. — — Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Fr. Leitner. — Ice Formation with special reference to Anchor-Ice and Frazil. Howard T. Barnes.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 55.

Kleine Mitteilungen. S. 57.

Patentbericht. S. 58.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Der Einflufs der Grundgestelle auf das Dichthalten der Druckverdichter.

Von C. Heinel. (Schlufs.)

Eine ähnliche Pflicht hat das Montagebureau zu erfüllen. Die Konstrukteure überlegen sich beim Entwerfen der Maschinen bestenfalles noch die Möglichkeit der Montage überhaupt. Sie kümmern sich aber nicht darum, ob die Montage schwierig ist und ob ohne viel Zeitverlust eine genügende Genauigkeit der Montage zu erreichen ist. Die beste Konstruktion ist diejenige, welche sich von der Gewandtheit der Werkstätte und der Monteure möglichst unabhängig macht.

Beispiel: Angenommen der Zylinder des Druckverdichters ist richtig zentriert, so kann trotzdem die Stopfbüchse exzentrisch werden, wenn der vordere Zylinderdeckel nur wenig schief aufgesetzt wird, denn kleine Fehler am Zylinderflansch vervielfachen sich wegen der grofsen Stopfbüchsenlänge. Aus diesem Grunde ist es auch unbedingt erforderlich, dafs die Achse der Stopfbüchse genau senkrecht steht und genau konzentrisch ist zur Auflagefläche des Deckels am Zylinderflansch. Es wäre erwünscht, den Deckelflansch metallisch auf dem Zylinderflansch aufsitzen zu lassen. Dies wird ermöglicht durch die Abdichtung mittels Rundgummi (Fig. 24), die im Pumpenbau schon mit ausgezeichnetem Erfolg angewendet ist. Dadurch wäre wenigstens der erwähnte Montagefehler so gut wie ausgeschlossen.

Die Rundgummischnur mufs natürlich so bemessen sein, dafs sie das Dreieck genau ausfüllt ohne Überschufs. Die Konstruktion bietet auch den Vorteil grofsen spezifischen Flächendruckes in der Dichtung.

Die Figuren 25 bis 29 zeigen, dafs die Rundgummischnur ein sehr bequemes Mittel ist zur Erreichung von sonst nicht ganz einfachen Abdichtungen. Fig. 26 und 27 zeigt zwei Abdichtungsarten von eingesetzten Zylindern mit Wasserkühlmänteln oder Kühlmänteln, in denen Verdampfung von schwefliger Säure stattfindet. Die Bauweise Fig. 27 ist vorzuziehen bei Verdichterdeckeln mit mehreren Saug- und Druckventilen.

Fig. 28 und 29 stellt dar die Abdichtung eines Kühlmantels, in dem schweflige Säure verdampft und die Überführung der vom Saugrohr dem Kühlmantel zugeführten schweflige Säuredämpfe in den Hohlraum (Saugraum) des Zylinderdeckels. Auch hier liegen Deckel- und Zylinderfläche metallisch aufeinander. Das bequeme Abdrehen dieser Flächen aus dem Mittelpunkt des Zylinders wird ermöglicht durch das Einsetzen eines Metallringes an der Einmündung des Saugrohres in den Deckel.

Die Gestelle mit Rundführung des Kreuzkopfes sind in bezug auf leichte Zentrierung des Zylinders und der Geradführung in Vorteil vor dem Gestell nach Fig. 20, wenn der Zylinder ebenfalls mittels Rundflansches an dem Gestell befestigt wird. Rundführung des Kreuzkopfes und flachen Zylinderfufs zu kombinieren ist nicht vorteilhaft, weil zur Bearbeitung in der Regel zweimaliges Aufspannen nötig wird.

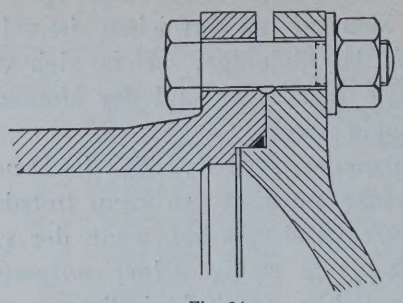


Fig. 24.

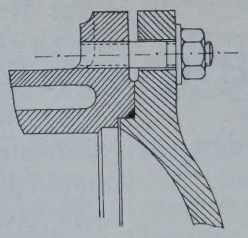


Fig. 25.

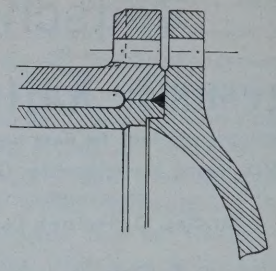


Fig. 26.

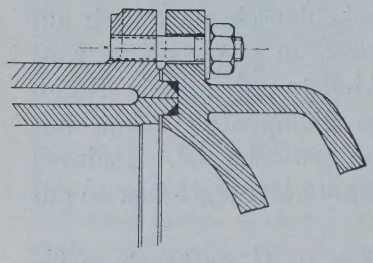


Fig. 27.

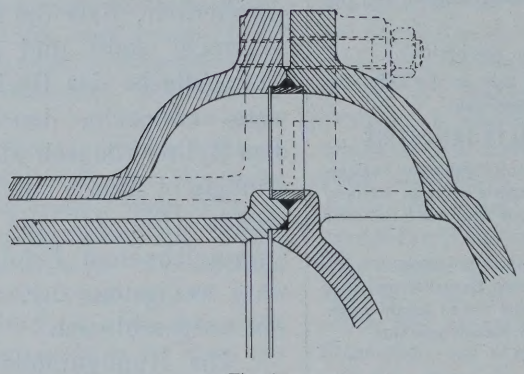


Fig. 28.

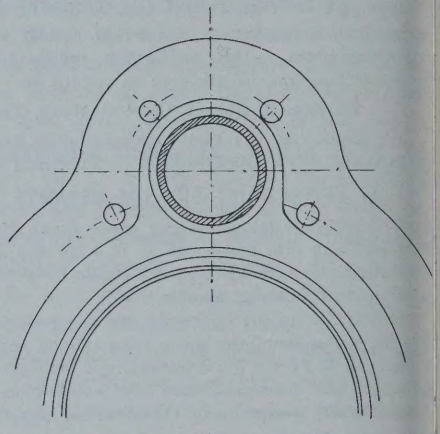


Fig. 29.

Bei den Gestellen nach Fig. 30 bis 34 können die Geradführung und die Zylindereinsatzfläche mit einer Bohrstange ausgebohrt werden. Aufserdem kann der Zylinder nach dem Einsetzen mit dieser Bohrstange ausgebohrt werden, und die Stirnflächen des Zylinders, sowie die Fläche zum Anschrauben des Kurbelwellen-Lagerbockes können mit Hilfe von auf der Bohrstange aufgesteckten und mit dieser umlaufenden Armen (Schwärmer) abgedreht werden. Die genaue Zentrierung hängt hier nur von der genügenden Stärke der Bohrstange und der Werkzeugträger ab. Auch können mehrere Flächen zu gleicher Zeit bearbeitet werden. Ist die Bearbeitungsmaschine gut, so entstehen genaue Zentrierungen, zur Längsachse genau senkrecht stehende Stirnflächen, und die Montage hat lediglich für peinlich saubere Stofsflächen zu sorgen, ohne sich um die Zentrierung kümmern zu müssen.

Zu A und B 7: Auch bezüglich schädlicher Bewegungen des Zylinders und der Stopfbüchse

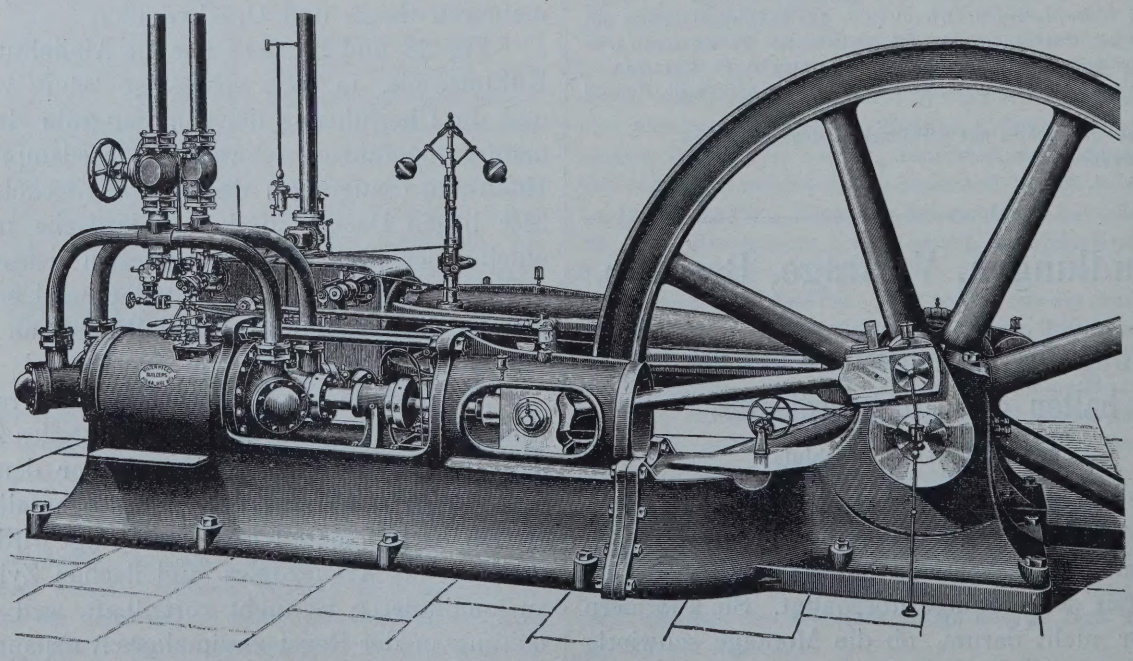


Fig. 30.

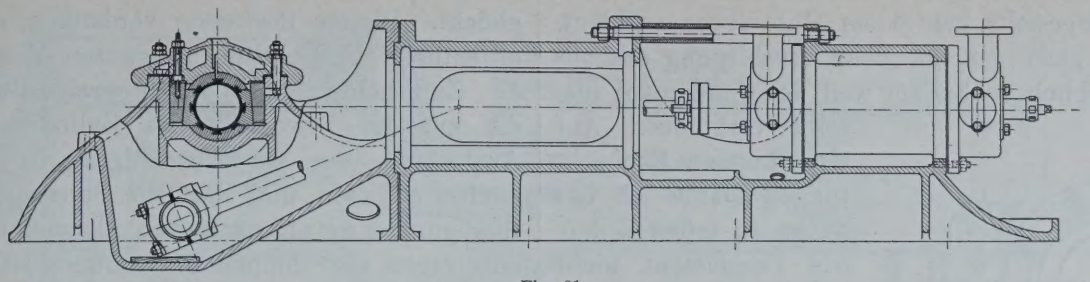


Fig. 31.

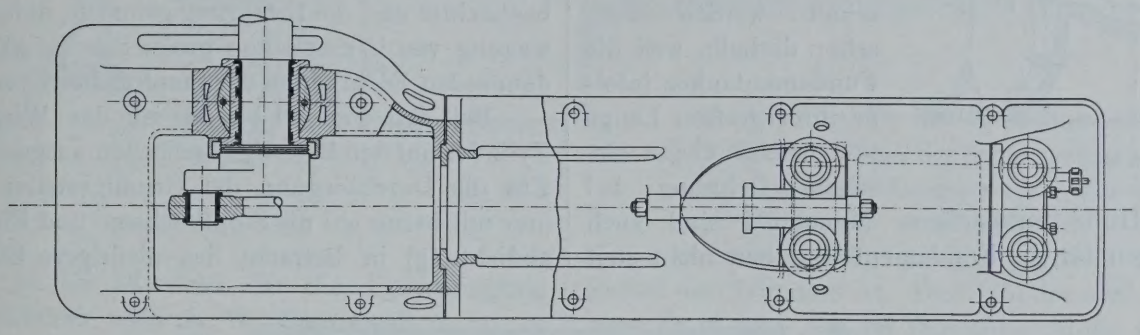


Fig. 34.

liegen die Verhältnisse ungünstiger beim Gestell nach Fig. 20 als bei den Gestellen mit Rundführung und Rundlagerung des Zylinders.

Es ist ohne weiteres einzusehen, dafs die Stopfbüchsen ungenügend zentrierter Zylinder sich immer bewegen müssen durch den seitlichen Druck der Kolbenstange. Aber auch bei guter Zentrierung der Maschine in den Werkstätten können noch Fehler bei der Montage entstehen. Unsaubere Zylindersitzflächen, Verspannen des Grundgestells beim Anziehen der Fundamentanker, einseitiges Wachsen des Zementuntergusses und darausfolgendes Verziehen des Grundgestelles, Verdrehen des Grundgestells sind manchmal die Veranlassung. Angenommen, die Herstellung wie auch die Montage habe eine genau zentrierte Maschinen ergeben, so ist trotzdem noch möglich, dafs die Dichtungen schlecht wirken.

In Fig. 20 Aufrifs, ist X = Höhe des Zylindermittels über dem Zylinderfufs der Hebel des Kolbendruckes. Das sich hieraus ergebende Drehmoment versucht den Zylinder um eine Kante des Zylinderfusses vom Gestell abzuheben. Ist A = Länge des Zylinderfusses kurz, so wird eine ganz geringe Bewegung des Zylinders infolge des grofsen Verhältnisses von B zu A schon eine merkliche Auf- und Abwärtsbewegung der Stopfbüchse ergeben. Eine etwas konvexe Form des Zylinderfufses verstärkt das Übel sehr bedeutend. Es empfiehlt sich daher, den Zylinderfufs nicht der ganzen Länge nach auf-

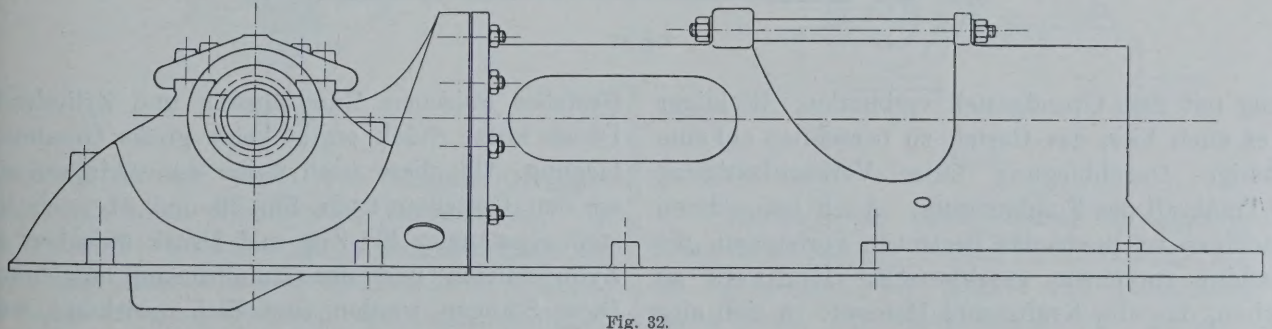


Fig. 32.

liegen zu lassen und die Fufsfläche recht lang zu machen.

Sind die Zylinderfufs-Schrauben verhältnismäfsig lang, so dehnen sie sich bei jedem Hub etwas, der Zylinderfufs hebt sich um weniges. Man berechne solche Schrauben also unter Zugrundelegung einer zulässigen Dehnung. Ähnliches gilt bezüglich der Elastizität des Zylinderfufses und der Angüsse am Gestell für die Zylinderfufsschrauben.

Ein weiterer Grund zu schädlichen Bewegungen des Zylinders kann in den zu schwachen Abmessungen des Grundgestells liegen, das sich durch das Biegungsmoment = Kolbendruck mal Höhe C des Zylindermittels über der neutralen Achse M-N

des Grundgestells bei jedem Hub etwas ausbiegt. Man ist gern geneigt, diese Ausbiegung deshalb für unmöglich zu halten, weil das Fundament dieselbe verhindere. Auf Grund meiner Beobachtungen glaube ich betonen zu müssen, dafs das Fundament nicht als mittragend angesehen werden darf, schon deshalb, weil die Fundamentanker infolge ihrer grofsen Länge immer eine kleine elastische Dehnung bei jedem Hube mitmachen. Manchmal sind auch die Augen für die Fundamentschrauben nicht steif

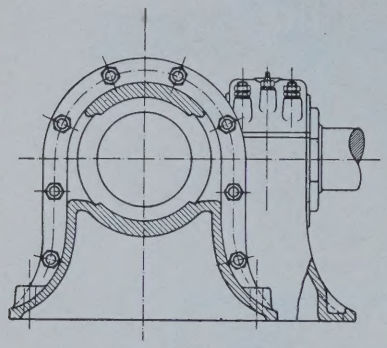


Fig. 33.

genug mit dem Grundgestell verbunden. Richtiger ist es auch hier, das Gestell zu berechnen auf eine zulässige Durchbiegung unter Vernachlässigung der Tragkraft des Fundamentes. Auch bei anderen Maschinen ist heute das Bestreben vorhanden, die Maschine zu einem geschlossenen Kraftwerk zu machen, das alle Kräfte und Momente in sich aus-

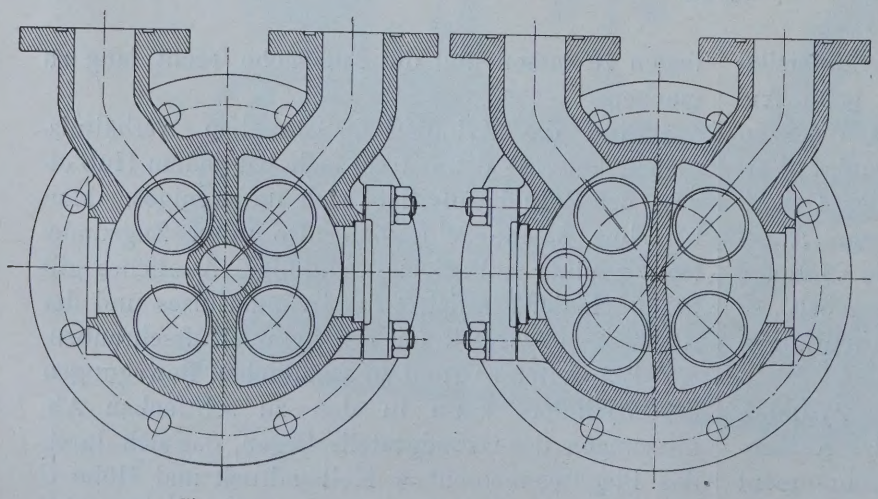


Fig. 36. Fig. 37.

gleicht. Diesem Bestreben verdanken wir aufserordentliche Fortschritte im ganzen Maschinenbau.

Zu beachten ist, dafs sich etwaige Bewegungen, die aus der Bewegung des Zylinders und der Ausbiegung des Gestelles folgen, in der Stopfbüchse addieren, und dafs die Summe der beiden Bewegungen sowohl nach oben, als auch nach unten anzutragen, also doppelt in Rechnung zu ziehen ist. Ich habe Bewegungen der Stopfbüchsen bis zu $^3/_4$ mm beobachtet und die Erfahrung gemacht, dafs eine Bewegung von $^1/_2$ mm schon grofse Schwierigkeiten im dauernden Dichthalten der Stopfbüchsen verursacht.

Bei den Fig. 30 bis 34 ist das Wiegen der Zylinder auf den Befestigungsflächen ausgeschlossen. Für die Durchbiegung des Grundgestelles kommt (nur mit bezug auf die Stopfbüchsen- und Flanschenabdichtung) in Betracht das niedrigere Stück des

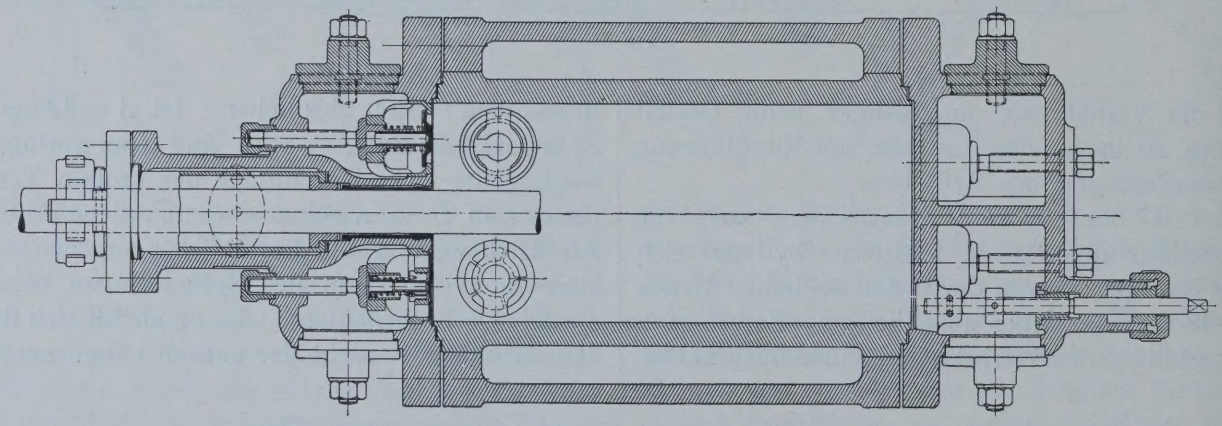


Fig. 35.

Gestelles zwischen Rundführung und Zylindersitz. Dieses kurze Stück ergibt keine grofse Gesamtausbiegung. Um diese noch weiter zu verringern sind an den Gestellen nach Fig. 30 und 31 noch Versteifungsstangen für Zug und Druck zwischen den Zylindersitzen und der Rundführung angebracht. Diese Stangen werden zum Teil unwirksam, wenn sie zu grofse elastische Formänderungen annehmen. Sie wirken aber bei genügender Stärke aus dem Grunde sehr gut, weil sie die neutrale Achse des Biegungsquerschnittes näher an die Zylinderachse verschieben, so dafs der Hebel C (Fig. 20) kleiner wird.

In den Fig. 38 und 41 ist $C = 0$.

Es erübrigen noch einige erläuternde Bemerkungen zu den Fig. 30 bis 40.

Fig. 30 stellt eine Ausführung von »The Vilter Manufactury Company« in Milwaukee vor. Man kann diese Art der Gestelle für mittlere Gröfsen der Verdichter anwenden.

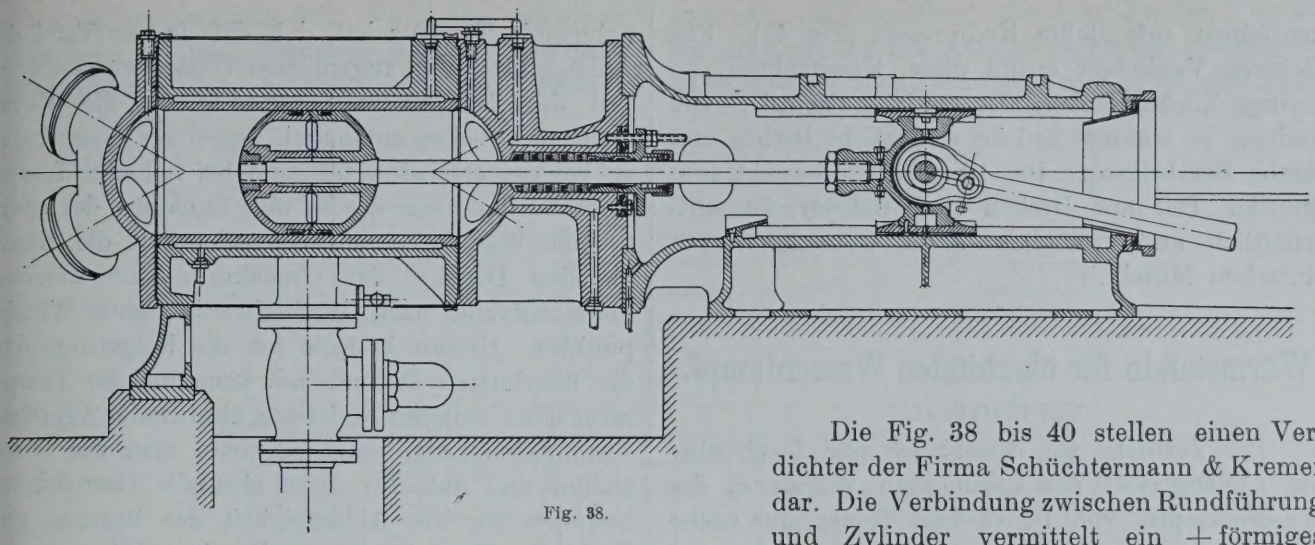


Fig. 38.

Fig. 31 bis 34 stellt dar die Unterbringung eines Zylinders nach J. W. Engelhardt & Co. in Fürth in einem Gestell nach der Bauart einer anderen amerikanischen Firma. Die Nachstellung des Kurbellagers ist nachgebildet einer von Schüch-

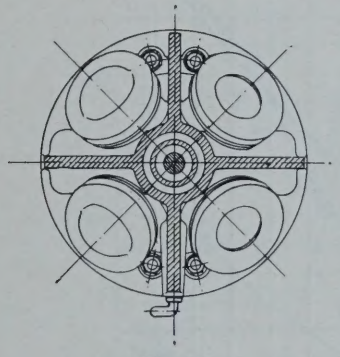


Fig. 39.

termann & Kremer sowie von einigen Grofsgasmaschinenfabriken eingeführten Konstruktion. In Fig. 31 ist die Kurbelstange in ausgehängtem Zustande eingezeichnet. Das Gestell macht im Klischee (das leider nicht zu erwerben war) einen vorzüglich stabilen und ruhigen Eindruck.

Um die Art der Befestigung des Zylinders in dem Rundsitz zu zeigen, ist Fig. 35 beigegeben; sie zeigt den Zylinder der Firma Engelhardt & Co. für einen raschlaufenden Druckverdichter. Ein im hinteren Deckel angebrachtes Hilfsventil gestattet, die hintere Kompressorseite teilweise oder ganz aufser Wirkung zu setzen.

Die Fig. 36 und 37 zeigen Schnitte durch die Zylinderdeckel zu Fig. 35.

Die Fig. 38 bis 40 stellen einen Verdichter der Firma Schüchtermann & Kremer dar. Die Verbindung zwischen Rundführung und Zylinder vermittelt ein + förmiges Zwischenstück, welches zugleich vorderer Deckel des Zylinders ist. Der Zylinder wird am hinteren Ende nach Art der Dampfmaschinen gestützt.

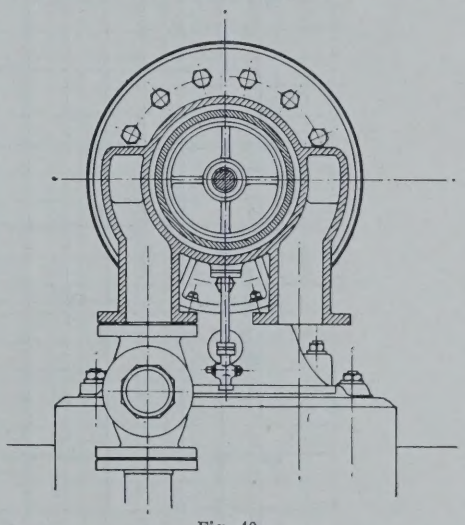


Fig. 40.

Unstreitig die beste Lösung für ganz grofse Druckverdichter der Kältemaschinen zeigt der bei der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin von der Gesellschaft für Lindes Eis-

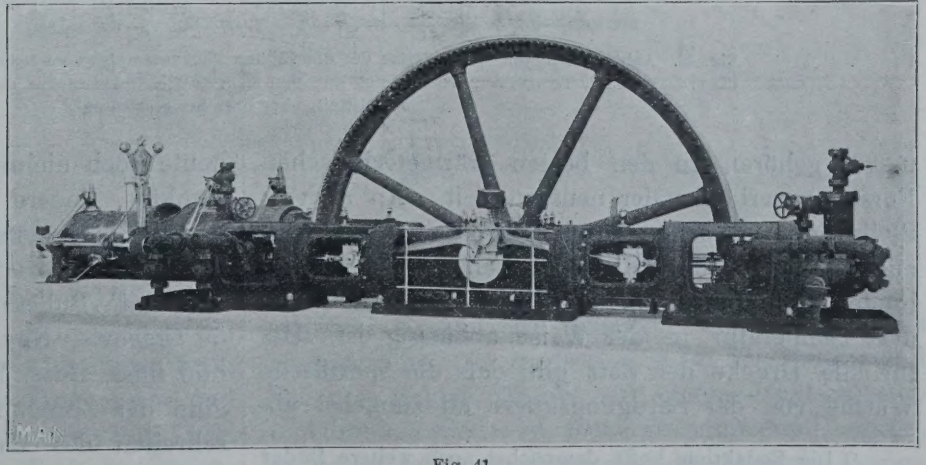


Fig. 41.

maschinen aufgestellte Kompressor (Fig. 41). Für kleinere Verdichter ergibt diese Konstruktion zu geringe Zugänglichkeit der vorderen Ventile. Die Teilung in mehrere Stücke ermöglicht leichte und rasche Bearbeitung. Die Bearbeitung besteht zum gröfsten Teil aus Drehen und Bohren, ist wirtschaftlich und ermöglicht grofse Genauigkeit mit einfachen Mitteln.[1])

Wärmetafeln für überhitzten Wasserdampf.

Von C. Heinel.

Die Versuche von Knoblauch und Jacob über die Abhängigkeit der spezifischen Wärme c_p des Wasserdampfes von Druck und Temperatur (siehe Mitteilungen über Forschungsarbeiten, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure, Heft 35 u. 36) gehören zu den besten wärmetechnischen Forschungsarbeiten der neueren Zeit. An anderer Stelle habe ich schon vor längerer Zeit die Ansicht ausgesprochen, dafs die spezifische Wärme überhitzter Dämpfe sowohl vom Druck als auch von der Temperatur in der Weise abhängig ist, dafs für alle Drucke der Satz gilt, dafs die spezifische Wärme von der Sättigungskurve an zunächst abnehmende Tendenz hat, d. h. dafs in der Tafel der Abhängigkeit der zugeführten Gesamtwärmemenge von der Temperatur (siehe Fig. 44) die Kurve gleichen Druckes anfänglich gegen die Grenzkurve zu konkav erscheint, während bei höheren Temperaturen allmählich wieder eine Zunahme der spezifischen Wärme c_p eintritt, und somit die Kurve gleichen Druckes der Grenzkurve ihre konvexe Seite zuwendet nach Durchschreitung eines Wendepunktes. Hieran knüpfte ich die Folgerung, dafs die überhitzten Dämpfe mit zunehmender Temperatur einer weiteren Änderung, ähnlich der Aggregatzustandsänderung, entgegengehen, etwa der Dissoziation und dafs für diese ebenfalls Grenzkurven bestehen für die Abhängigkeit des Beginns und Endes der Veränderung von Druck und Temperatur. Über Lage und Art dieser neuen Grenzkurven ist heute noch nichts bekannt (mit Ausnahme einzelner Punkte). Neuere Versuche mit Wasserstoff und Luft (u. A. K. Olszewski-Krakau: Inversionstemperatur der Joule-Thomsonschen Erscheinung für Luft und Stickstoff, Bulletin Intern. de l'Acad. des Sciences de Cracovie, Nov. 1906, bzw. Zeitschr. für kompr. und flüss. Gase, Febr. 1907) zeigen, dafs nach Beginn der Zunahme der spezifischen Wärme (Überschreiten des Wendepunktes) wahrscheinlich erst noch eine weitere wichtige und interessante Er-

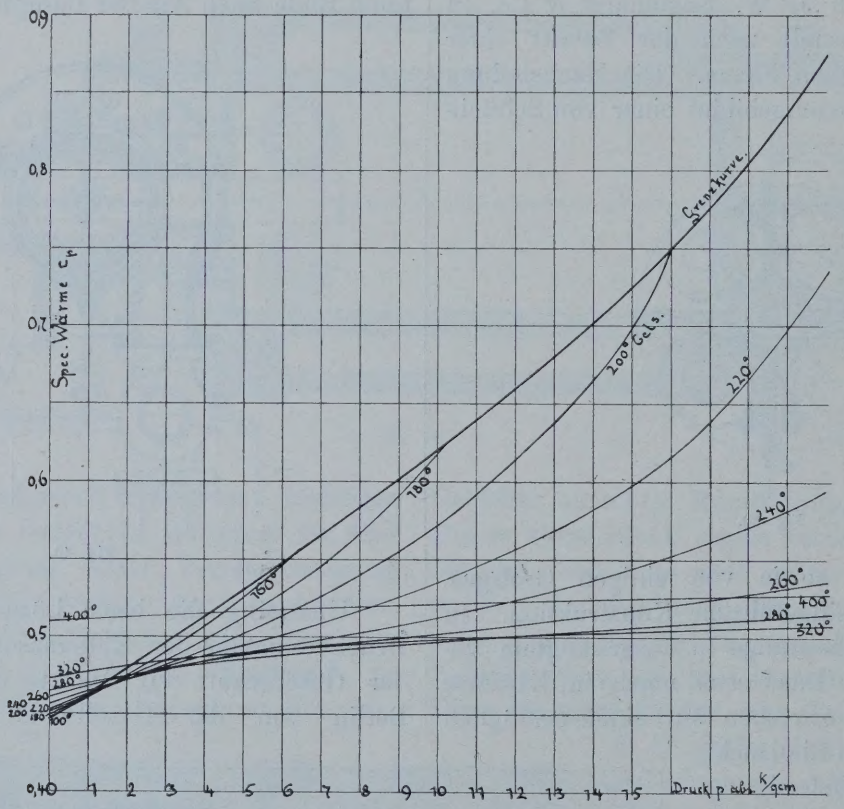


Fig. 42. Abhängigkeit der spec. Wärme des überhitzten Wasserdampfes vom Druck und von der Temperatur (Kurven gleichbl. Temperatur verzeichnet aus den Kurven gleichbl. Druckes der Fig. 13 in Heft 35 und 36 der Mitteil. über Forschungsarbeiten).

[1]) Die Redaktion hofft demnächst noch weitere Bilder von neueren Verdichtergestellen bringen zu können.

scheinung zu beachten ist. Nach den bekannten Versuchen von Joule Thomson zeigt ein Gas (überhitzter Dampf), das aus hochgespanntem Zustande

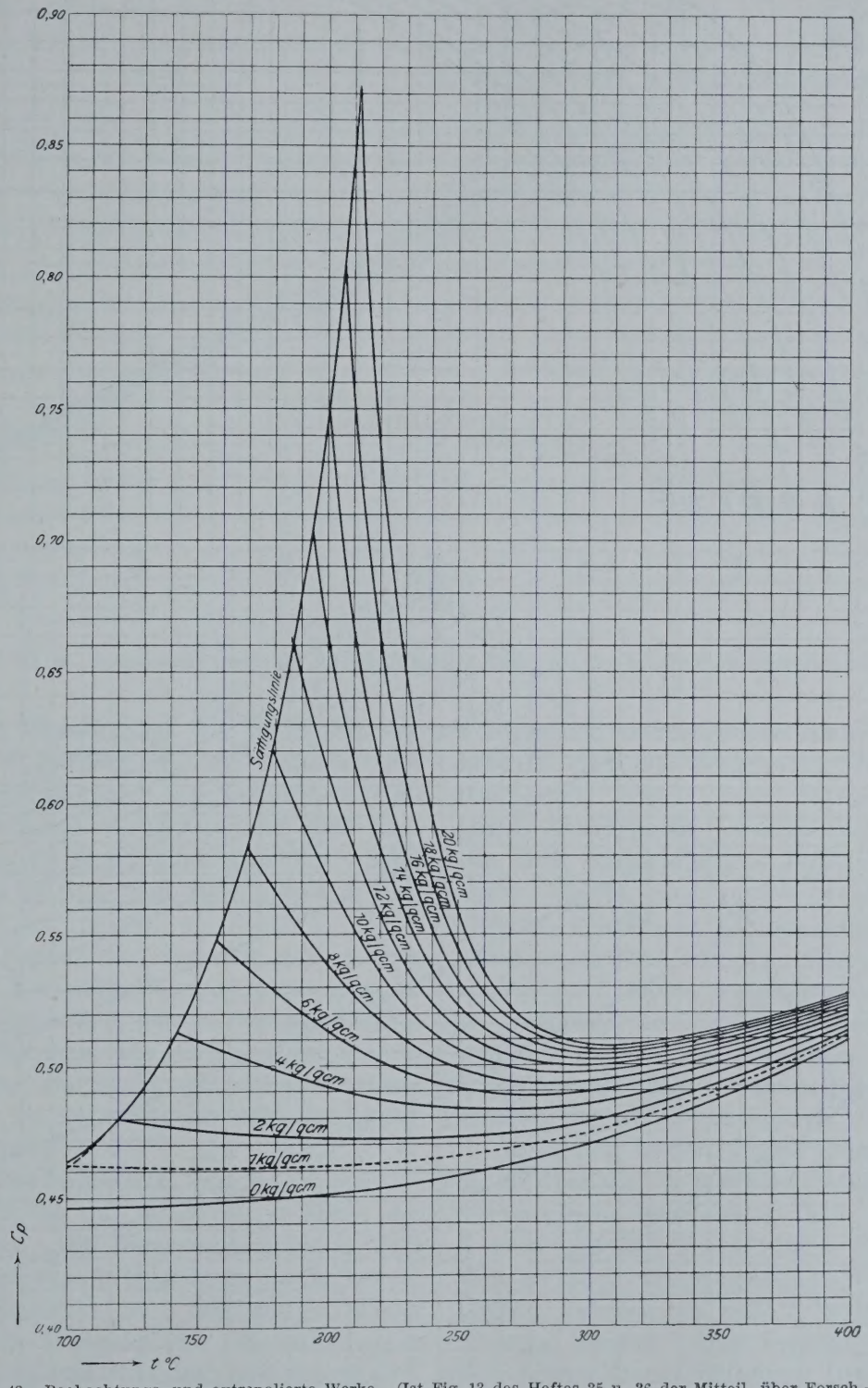


Fig. 43. Beobachtungs- und extrapolierte Werke. (Ist Fig. 13 des Heftes 35 u. 36 der Mitteil. über Forsch.-Arb.)
Abszissen: Temperatur in °C; Ordinaten: spez. Wärme bei konstantem Druck in kg/Kal.

durch einfache Drosselung in niedergespannten übergeführt wird um so gröfsere Abkühlung nach dem Entspannen, je niedriger die Temperatur und je höher der Druck vor dem Drosselventil war. Diese Erscheinung ist eben auf die Tatsache zurückzuführen, dafs die Kurve gleichen Druckes (Fig. 44) bei höherem Drucke rascher gegen die Grenzkurve zu ausbiegt. Zieht man in der Fig. 44 eine Linie gleichen Gesamtwärmeinhaltes, die zugleich als geometrischer Ort anzusehen ist für den Endzustand des von hohem Drucke auf niederen entspannten und darnach wieder zur Ruhe gekommenen Dampfes, so findet man ohne weiteres die Tatsache veran-

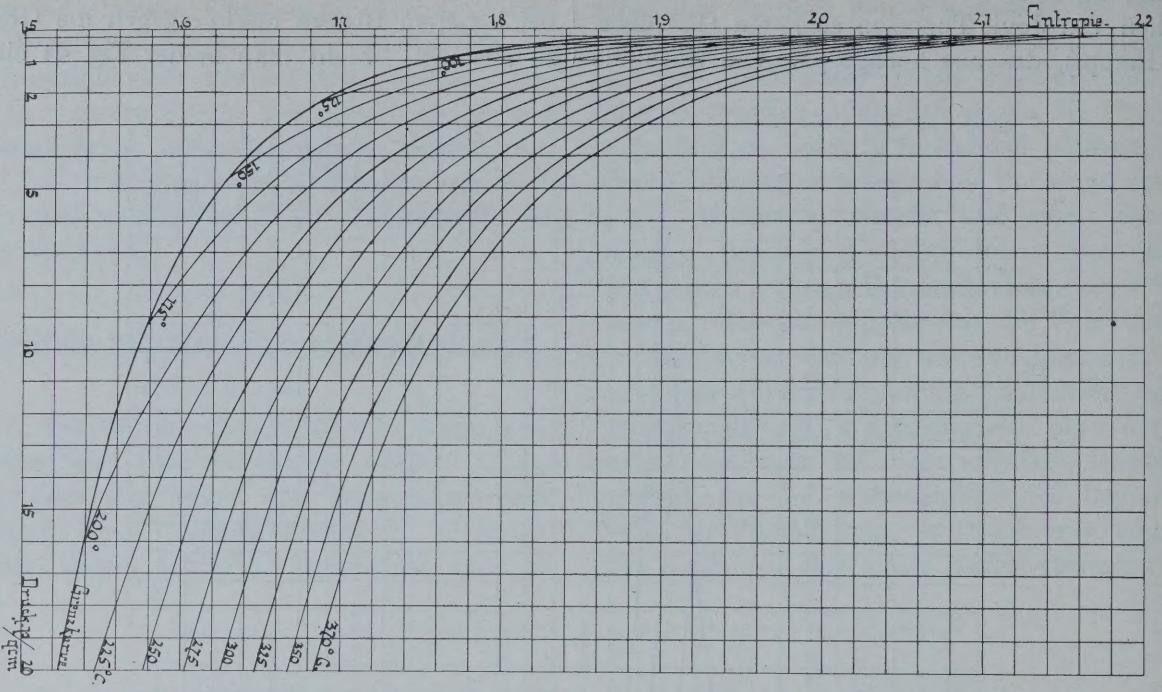


Fig. 45.
Abhängigkeit der Entropie des überhitzten Wasserdampfes vom Druck (Kurven gleicher Temperatur).

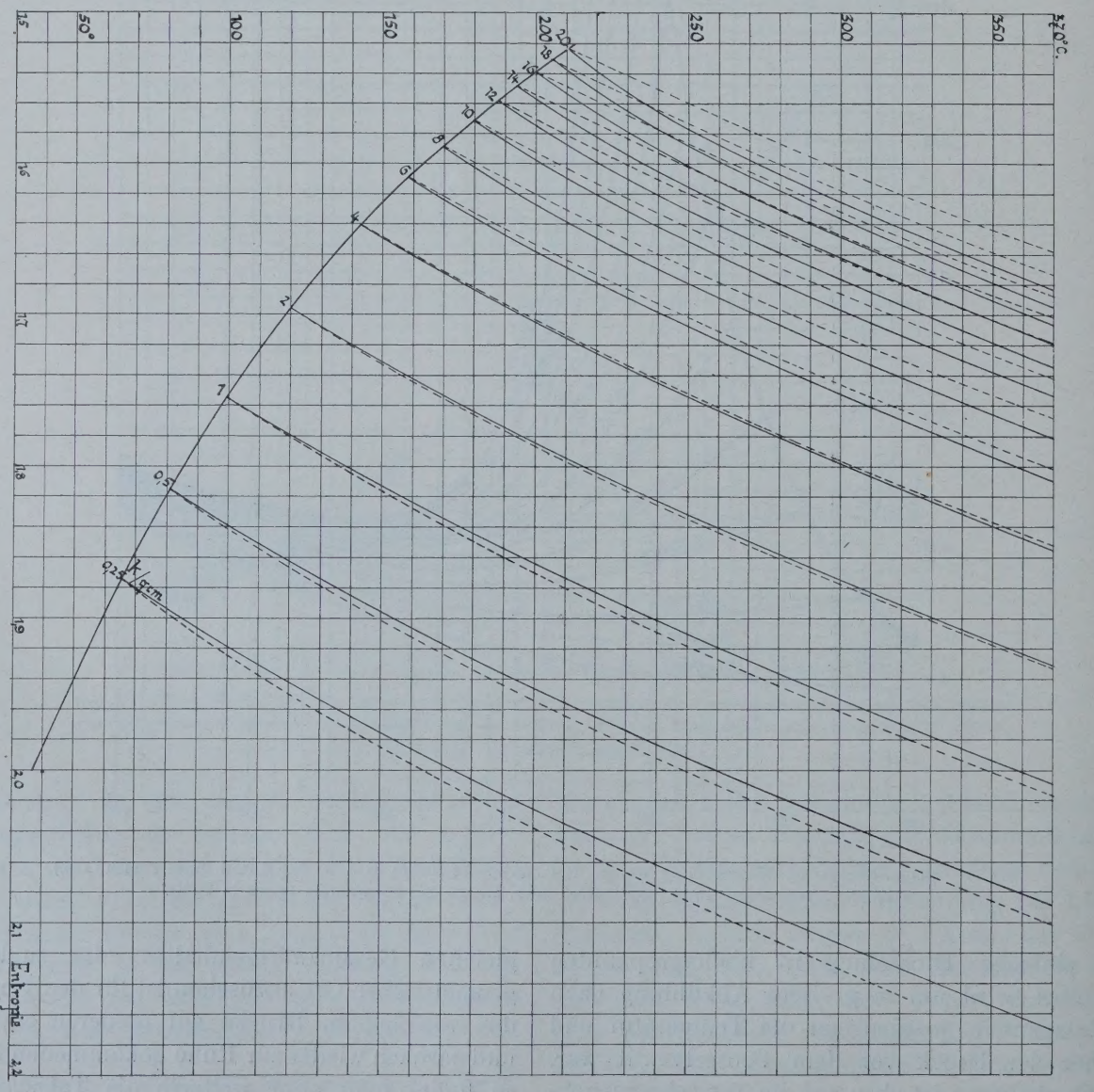


Fig. 46.
Abhängigkeit der Entropie des überhitzten Wasserdampfes von der Temperatur (Kurven gleichen Druckes).

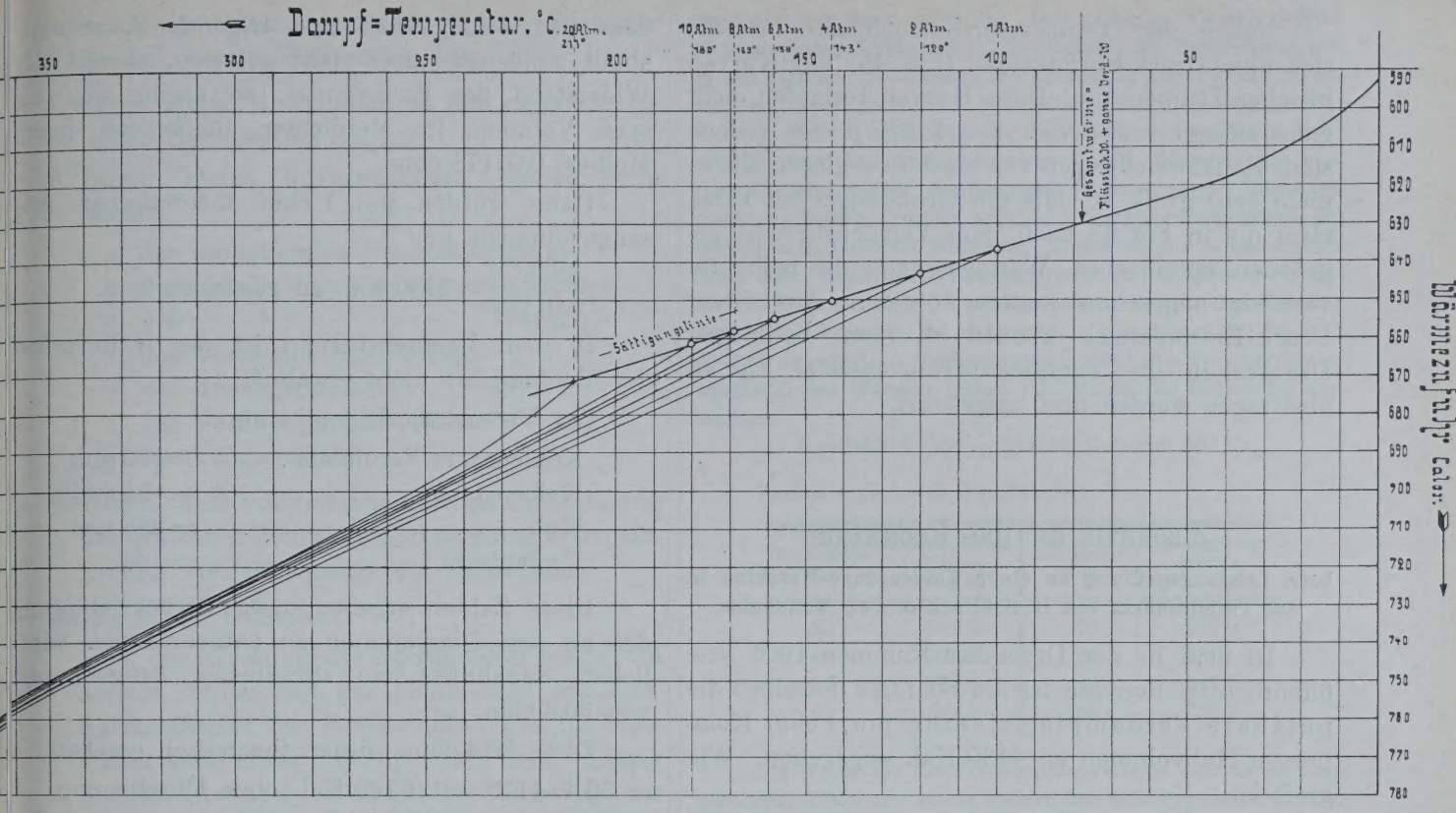


Fig. 44. Gesamtwärme überhitzten Dampfes gegenüber Wasser von 0° C bei Kurven gleichen Druckes.

schaulicht, dafs Wasserdampf von 20 kg/qcm und 222° C. nach der Entspannung auf 1 kg/qcm eine gröfsere Temperaturabnahme zeigt (nämlich 222° bis 193°) als Wasserdampf von 10 Atm. und 222° nach der Entspannung auf 1 kg/qcm (nämlich 222° — 205°) oder Dampf von 20 Atm. und 290° (nämlich 290° bis 280°).

Von einer bestimmten, aber für jeden Druck verschiedenen, Temperatur an (Inversionstemperatur) wird jedoch nach dem Entspannen nicht eine Abnahme, sondern eine Zunahme der Temperatur des wieder zur Ruhe gekommenen Gases beobachtet. Es ist zu vermuten, dafs hierfür folgende Sätze gelten.

Die Inversionstemperatur liegt bei einem bestimmten Enddrucke um so höher, je höher der Anfangsdruck ist. Die Inversionstemperatur liegt bei einem bestimmten Anfangsdruck um so höher, je höher der Enddruck ist. Das erstere Gesetz scheint durch die Versuche von Olszewski bereits (wenigstens für Luft und Stickstoff) bewiesen zu sein.

Aus Fig. 44 ist zu erkennen, dafs die Inversionstemperatur des Wasserdampfes den Versuchen von Knoblauch und Jacob zufolge noch ziemlich weit über 400° C. liegt.

Fig. 44 ist abgeleitet aus der aus dem Versuchsbericht entnommenen Fig. 43 durch Planimetrierung der unter den Kurven gleichen Druckes befindlichen Flächen, von der Sättigungskurve an gerechnet. Diese Flächen sind die Gesamtwärmezufuhr bei gleichbleibendem Druck vom Sättigungszustand an. Durch Auftragen der jeweiligen Wärmezufuhrmenge von dem entsprechenden Punkte der Sättigungskurve Fig. 44 nach unten werden die Kurven gleichen Druckes in Fig. 44 gefunden. Das oben schon angegebene Verhalten dieser Kurven (anfangs konvex nach unten, später nach oben) ist bereits zu erkennen, das letztere allerdings nur schwach, weil in Fig. 43 die Zunahme der spezifischen Wärmemenge nach Durchschreiten des tiefsten Punktes nur allmählich eintritt.

Aufserdem ist nach Fig. 43 angefertigt die Fig. 42, die als Abszissen die jeweiligen Drücke, als Ordinaten die spezifische Wärmemenge hat. Die Kurven sind Kurven gleicher Temperatur. Aus dieser Figur konnten auch die spezifischen Wärmemengen für Drucke zwischen 0 und 1 kg/qcm absolut entnommen werden. Des weiteren wurde nun die Entropie für die verschiedenen Drücke und Temperaturen berechnet und in Fig. 46 eingetragen abhängig von der Temperatur. In dieser Temperatur-Entropietafel finden sich punktierte Linien gleichen Druckes, die entnommen sind aus den früheren Mollierschen Entropietafeln, bei welchen die spezifische Wärmemenge annäherungsweise, mangels genauer Versuche, als gleichbleibend angenommen war.

Neben der Temperatur-Entropietafel befindet sich eine Druck-Entropietafel (Fig. 45) mit Kurven gleicher Temperatur. Diese Kurven verlaufen nicht ganz zwanglos zwischen $p = 4$ bis $p = 8$, jedoch sind die Abweichungen von einer zwanglosen Kurve nicht sehr grofs, so dafs die Grundlagen der Tafel, eben die in Fig. 43 nach dem Versuchsbericht gegebenen spezifischen Wärmemengen als recht zuverlässig angesehen werden können. Aus dieser Druck-Entropietafel können Kurven beliebigen Druckes in die Temperatur-Entropietafel Fig. 46 übertragen werden und umgekehrt.

Zuschrift an die Redaktion

betr. Leistungsprüfung an einer Kohlensäure-Maschine in der Palminfabrik von H. Schlinck & Co., Mannheim.

In dem in der Dezember-Nummer 1906 veröffentlichten Berichte ist am Schlusse derselben die nutzbare Verdampferleistung pro 1 cbm Kompressor-Hubvolumen zu 4130 Kal. angegeben. Wie grofs ist

1. die theoretische Verdampferleistung von 1 cbm Hubvolumen bei den Spannungen und Temperaturen des Versuchs, berechnet nach Molliers IS-Diagramm?
2. der Gütemafsstab

$$= \frac{\text{nutzbare Verdampferleistung}}{\text{theoretische Verdampferleistung}} ?$$

3. Welche Ziffer ergibt sich, wenn der Gütemafsstab mit dem aus den Diagrammen entnommenen volumetrischen Wirkungsgrad noch dividiert wird?

Ein Abonnent.

Beantwortung.

Bei — 3,625° Verdampfungs-Temperatur,
» + 21,5° Verflüsssigungs- »
» + 12,9° Unterkülungs- »
liefert 1 kg in der Maschine umlaufender Kohlensäure 48,6 WE als Kältemenge.

Bei — 3,625° hat trocken gesättigte Kohlensäure das spezifische Volumen = 0,01166 cbm, folglich würde mit 1 cbm theoretischen Ansaugevolumens eine theoretische Kälteleistung von

$$\frac{48.6 \cdot 1}{0{,}01166} = \mathbf{4170\ Kal.}$$ zu gewinnen sein.

Nach dem Versuchsbericht betrug die Temperatur der Kohlensäure vor dem Saugventil — 2,03°, d. h. die Kohlensäure war überhitzt. Wird der aus dem Saugleitungswiderstand folgende Spannungsabfall zunächst aufser Acht gelassen, ebenso der Widerstand des Saugventils, so ergibt sich als spez. Volumen im Verdichter theoretisch (nach Mollier) 0,01178 cbm.

Dann würden mit 1 cbm theoretischen Ansaugevolumens nur

$$\frac{48{,}6 \cdot 1}{0{,}01178} = \mathbf{4130\ Kal.}$$ zu gewinnen sein.

In dem Versuchsbericht ist der Kälteverlust des Verdampfers nicht erwähnt.

Der Versuchsbericht gibt an:

Kohlensäure-Verdichter . .	ϕ = 120 mm
Kolbenstangen	ϕ = 54,6 mm
Hub	= 398 mm
Umlaufzahl	= 64.

Diese Zahlen ergeben unter Berücksichtigung des an den Diagrammen zu entnehmenden wirklichen Saughubes ein stündliches Saugvolumen von 30,4 cbm.

Diese 30,4 cbm würden theoretisch ergeben
30,4 · 4170 = 126768 Kal. ohne Überhitzung,
30,4 · 4130 = 125552 Kal. mit »
auf — 2,03°.

Da die Diagramme den Saugdruck im Verdichter im Mittel um etwa $^1/_2$ Atm. tiefer zeichnen als 32,3 Atm. entsprechend — 3,625° Verdampfungstemperatur, ist das spez. Volumen im Verdichter etwa $\frac{11{,}43}{11{,}26}$ mal gröfser anzunehmen, d. h.

statt der Leistung 126768 Kal. nur 124800 Kal.
» » » 125552 » » 123600 »

Hiermit sind aber die in Rechnung zu ziehenden Verluste noch nicht erschöpft. Nimmt man an, dafs der Verdampfer sehr wenig, nämlich 2 % Kälteverlust hatte, und dafs im Verdichter durch Undichtheiten und Wandungswärme-Austausch nur 3 % an gefördertem Kohlensäuregewicht verloren gingen, so wären also zu erwarten gewesen mit Rücksicht auf alle Verluste

0,95 · 123600 = 117420 Kal.

Gemessen wurden dem Versuchsbericht zufolge:
128000 Kal.

Die Kompressionstemperatur würde bei auf — 2,03° überhitztem CO_2-Dampf betragen etwa 47°C. Gemessen wurde in der Druckleitung 37,43°. Über die Art und den Ort der Messung ist im Bericht nichts angegeben, weder bei der Temperatur in der Saugleitung noch bei derjenigen in der Druckleitung. Daher sind Schlüsse über die Zuverlässigkeit dieser Zahlen nicht gut zulässig.

Der Unterschied der 128000 Kal. gegenüber 117420 Kal. könnte entstanden sein

1. durch kleine Unsicherheiten der zugrunde gelegten thermischen Zahlen;
2. Durch kleine unvermeidbare Fehler beim Messen
   a) der umlaufenden Salzwassermenge,
   b) des spezifischen Salzwasser-Gewichtes,
   c) der » » Wärme,
   d) des Verdampfungsdruckes,
   e) des Ansaugedruckes,
   f) des Verflüssigungsdruckes,
   g) der Temperaturen.
3. Durch nicht vollkommen richtige Umrechnung des geaichten Ponceletmündungs-Ausflufskoeffizienten von Süfswasser auf Salzwasser;

Zu 2a ist zu bemerken:

In der Ablesung der Spiegelhöhe macht ein kleiner Fehler fast gar nichts aus; der Ausflufskoeffizient der Ponceletöffnungen für Süfswafser kann etwas falsch gewesen sein. Dieser Koeffizient kann während der Messung der Kälteleistung verändert gewesen sein durch Bildung von Wirbeln vor der Ponceletöffnung. Die Weite der Ponceletöffnungen kann etwas abweichend gewesen sein.

Im ganzen ergeben sich so viele kleine Fehlerquellen, dafs durch unglückliche Zufälle eine Summierung der vielen kleinen Fehler schon recht grofse Unsicherheiten in die Messungen und Berechnungen bringen kann.

Eine Kritik an dem Versuchsberichte ist hiermit nicht beabsichtigt gewesen.

(Die Red.)

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

F. Henning. Die Verdampfungswärme des Wassers zwischen 30 und 100° C. Annalen der Physik (4) **21**, 849–878, 1906.

Die bisherigen einzelnen Messungen der Verdampfungswärme des Wassers, wie sie von Regnault, Andrews, Favre und Silbermann, Berthelot u. a. ausgeführt wurden, weichen voneinander mehr ab, als der mit den heutigen Mitteln erreichbaren Genauigkeit entspricht, und sie genügen nicht den Anforderungen, die man an sie stellen mufs, um wichtige Formeln der Thermodynamik zu prüfen. Es erschien daher wünschenswert, die Verdampfungswärme des Wassers und ihre Abhängigkeit von der Temperatur neu zu bestimmen, wobei sich die Beobachtungen auf den Temperaturbereich von 30 bis 100° C erstrecken. Die angewandte Methode war kurz folgende: Das siedende Wasser befand sich in einem Kupfergefäfs, das durch eine Rohrleitung mit einem Raume von tieferer Temperatur in Verbindung stand, wo der Dampf wieder kondensiert wurde. Gemessen wurde die zur Aufrechterhaltung der Verdampfung zugeführte elektrische Energie, und aufserdem durch Wägung die verdampfte und wieder kondensierte Wassermenge. Der Quotient aus beiden Gröfsen ergab die Verdampfungswärme zunächst in elektrischen Einheiten. Diese wurden in kalorisches Mafs unter Zugrundelegung der Gleichung umgerechnet, dafs eine 15°-Kalorie gleich 4,188 Wattsekunden ist. Das Resultat der Beobachtungen ist folgendes: Die zwischen 30 und 100° C angestellten Beobachtungen über die Verdampfungswärme L des Wassers lassen sich durch die Gleichung darstellen:

$$L = 94{,}210\ (365 - t)^{0{,}31249}\ \text{Kal. von } 15°\,\text{C}.$$

Daraus ergibt sich die Tabelle:

Temperatur ° C	Verdampfungs-Wärme 15°-Kal.	Temperatur ° C	Verdampfungs-Wärme 15°-Kal.
30	579,6	70	557,0
40	574,2	80	551,1
50	568,6	90	545,7
60	562,9	100	538,7

Die Werte für die Verdampfungswärme und deren Temperaturkoeffizienten sowie andere Beobachtungsdaten werden in Beziehung mit gewissen Gleichungen der Thermodynamik gebracht. Die berechneten Werte der Verdampfungswärme nach der Clapeyronschen Formel zeigt eine vorzügliche Übereinstimmung mit den vom Verfasser gefundenen Werten. Mit geringerem Grade von Genauigkeit ist die Berechnung der spezifischen Wärme des Wasserdampfes bei konstantem Druck nach einer bekannten Formel verbunden. Endlich wird noch eine dritte Gleichung der Thermodynamik behandelt, welche die spezifische Wärme (h) des stets gesättigten Dampfes zu berechnen gestattet, d. h. die Wärmemenge, welche einem Gramm gesättigten Dampfes zugeführt werden mufs, wenn man ihn um 1° C erwärmt und gleichzeitig soweit komprimiert, dafs er auch bei dieser Temperatur wieder gesättigt ist. Die zuerst von Clausius hierfür gefundene Formel lautet:

$$h = \frac{dL}{dt} + c - \frac{L}{t + 273},$$

wo c die spezifische Wärme des Wassers ist. Hiernach ist die folgende Tabelle zusammengestellt:

t	c	$\frac{dL}{dt}$	h
40°	0,998	— 0,552	— 1,388
60°	1,000	— 0,557	— 1,267
80°	1,003	— 0,604	— 1,162
100°	1,002	— 0,635	— 1,077

A. Wigand. Über spezifische Wärme und spezifisches Gewicht der allotropen Modifikationen fester Elemente. Annalen der Physik (4) **22**, 64 bis 106; 1907.

Richarz (Wied. Ann. **48**, 708, 1893; **67**, 704, 1899) hat auf Grund theoretischer Überlegungen für feste Körper die Regel aufgestellt, dafs für allotrope Modifikationen des-

selben Elementes die spezifischen Wärmen um so kleiner, je gröfser die spezifischen Gewichte sind. Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit der Prüfung dieser Regel, teils an der Hand vorhandener Versuchsdaten, teils auf Grund eigener Versuche über die spezifische Wärme, wozu das Bunsensche Eiskalorimeter diente. Das hauptsächlichste Ergebnis der Untersuchungen ist in nachstehender Tabelle enthalten, aus der zu ersehen ist, dafs sich die Richarzsche Regel für allotrope Modifikationen bei festen Elementen bestätigt:

Substanz	Modifikation	Spez. Gewicht	Spez. Wärme	Temperatur (zur spez. Wärme) C
Kohlenstoff	Diamant	3,518	0,1128	10,7
	Graphit	2,25	0,1604	10,8
	amorph (Gaskohle)	1,885	0,2040	24—68
Bor	kristall.	2,535	0,2518	0—100
	amorph	2,45	0,3066	0—100
Silizium	kristall.	2,49	0,165	21
	amorph	2,35	0,214	21
Phosphor	rot	2,296	0,1829	0—51
	gelb	1,828	0,202	13—36
Schwefel	rhombisch	2,06	0,1728	0—54
	monoklin	1,96	0,1809	0—52
	amorph, unlösl.	1,89	0,1902	0—53
	amorph, lösl.	1,86	0,2483	0—50
Arsen	grau	5,87	0,0822	0—100
	schwarz	4,78	0,0861	0—100
Selen	kristall.	4,8	0,0840	22—62
	amorph	4,3	0,1125	21—57
Tellur	kristall.	6,3	0,0483	15—100
	amorph	6,0	0,0525	15—100
Zinn	weifs	7,30	0,0542	0—21
	grau	5,85	0,0589	0—18

Ch. Féry und G. Millochau. Beitrag zum Studium der Wärmeemission der Sonne. Comptes rendus **143**, 505, 570, 731; 1906.

In dem Brennpunkt eines Spiegelteleskops (103 mm Durchmesser, 800 mm Brennweite) ist ein Thermoelement angebracht. Seine Thermokraft gestattet die Temperatur derjenigen Stelle der Sonnenscheibe zu bestimmen, in der sich die Lötstelle befindet. Eine Blende ermöglichte die Intensität der Sonnenstrahlen so weit abzuschwächen, dafs sie mit der Intensität der irdischen Wärmequellen verglichen werden konnte. Die zur Mittagszeit in verschiedenen Höhen am Mont Blanc gemachten Beobachtungen ergeben für den Mittelpunkt der Sonnenscheibe folgende Temperaturen:

150 m Meereshöhe	4820° abs.
1030 » »	5140° »
4810 » »	5560° »

Die zu verschiedenen Tageszeiten ausgeführten Messungen ergeben:

8 h a. m.	5500° abs.
10 » » »	5540° »
12 » » »	5540° »
4 » p. »	5500° »
6 » » »	5140° »

Die Dicke der von den Sonnenstrahlen durchsetzten Atmosphärenschichten zeigen also einen bedeutenden absorbierenden Einfluss. Eine Berücksichtigung der Schwächung der Sonnenstrahlen durch die Atmosphäre ergibt für die Temperatur des Sonnenkernes den Wert 6100°.

(Denizot).

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Steam at high pressures and temperatures. (Schlufs.) Engng. 11. Jan. 07. S. 40/41.

Über Fixierung des Stickstoffes der Luft und Verwendung der gewonnenen Körper. Von Erlwein. E. T. Z. 10. Jan. 1907. S. 41/45. Älteres Verfahren von Siemens und Hoffmann. Verfahren von Crookes und Rayleigh, Bradley und Lovejoy. Das Birkelandsche Verfahren Ammoniakgewinnung mit Hilfe von Metallen nach dem Verfahren von Mehner. Cyanidverfahren von Frank & Caro, in der ursprünglichen und in der von Siemens & Halske, A.-G., ausgebildeten Form. Die Kalkstickstoff-Fabrik Piano d'Orta. (Schlufs folgt.)

Verhinderung der Bildung von Berliner Blau im Ammoniumsulfat. Von A. Thau, Clay Cross (Engl.) Glückauf, 26. Jan. 1907.

Über die Bildung von Ammoniak bei der trockenen Destillation der Steinkohle. Von Mayer und Altmayer. Journ. f. Gasbeleuchtung. 12. Jan. 1907, S. 25 bis 31. Übersicht über die wichtigsten früheren Ergebnisse. Ammoniakausbeute und elementarer Stickstoff bei 600—900° C als Ergebnis umfangreicher Versuche. (Schlufs folgt.)

Über die Bildung von Ammoniak bei der trockenen Destillation der Steinkohle. Von Mayer und Altmayer. (Schlufs.) Journ. f. Gasbel. 19. Jan. 07, S. 49 bis 54. Über den Einfluss von verdünnten Gasen auf die Ammoniakausbeute. Überführung des Koksstickstoffes in Ammoniak durch Behandlung mit Wasserdampf. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Abhängigkeit der Temperatur fester Kohlensäure vom äufseren Druck. Von Dr. F. Stähli. Zeitschr. f. die ges. Kohlensäure-Industrie. 25. Jan. 1907.

Über endotherme und exdotherme Dissoziationsprozesse. Von J. J. van Laar. Zeitschr. f. phys. Chemie. 57, S. 633—639, 1907.

Die Explosionstemperatur von Wasserstoff-Sauerstoffgemischen. Von H. G. Falk. Journ. Amer. Chem. Soc. 28; S. 1527—1534. 1906.

Versuche über die Ausdehnung fester Körper, insbesondere von Quarz in Richtung der Hauptachse, Platin, Palladium und Quarzglas bei der Temperatur der flüssigen Luft. Von Karl Scheel. Verh. D. Phys. Ges. Nr. 9, S. 3—23, 1907.

Über anorganische Lösungsmittel und ihre dissozierenden Eigenschaften. Von Dr. Felix Jacobsohn-Berlin. Zeitschr. f. komprim. und flüssige Gase. Jan. 1907, Heft 4.

Die kalorimetrische Heizwertbestimmung von Kohle, mit besonderer Berücksichtigung der Kalorimetereichung. Von Gottfried Jacob, Ingenieur. (Schlufs.) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. Febr. 1907, Nr. 6.

Kohlensäurebestimmung im Wasser. Von G. Bruhns. Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 10. Febr. 1907, S. 71.

Förderung der Luftmycelbildung auf der Oberfläche verpilzter Hölzer durch Behandlung mit Formaldehyd. Von Schorstein Z. f. d. ges. Brauwesen. 16. Febr. 1907, S. 7.

Durch Übergiefsen mit 40 proz. Formaldehydlösung auf künstlich mit Hymenomyceten verpilzten Hölzern, erzielte der Verfasser nach Ablauf einiger Tage starke Luftmycelüberzüge, die Reinkulturen der im Holz vorhandenen Pilze darstellen. Das Formaldehyd mufste demnach offenbar die Protozoen und Bakterien, eventuell auch die Sporen von Schimmelpilzen abgetötet haben, wodurch die Luftmycelbildung der Hymenomyceten ermöglicht wurde. Verpilzte Hölzer, die mehrere Tage in eine 5 proz. Formaldehydlösung eingetaucht waren, und welche makroskopisch keine oberflächlichen Pilzspuren zeigten, bedeckten sich etwa 14 Tage nach Beendigung des Untertauchens mit wolligen Luftmycelen. Kochendes Wasser schädigt nach 5 Minuten langem Einwirken auch die Innenvegetation der Hölzer, wodurch offenbar Ergebnisse ausblieben.

Verfasser hält daher eine Bekämpfung des Hausschwammes durch Formaldehyddesinfektion für zwecklos. Weiterhin ergaben die Versuche, dafs nach Eintauchen pilzverdächtiger Hölzer in Formaldehydlösung binnen 14 bis 21 Tagen bei 16 bis 20° C im harten Raum, Lufttypen erscheinen; falls noch die Bedingungen dafür im Holzinnern vorhanden sind.

Zusammensetzung von Ammoniakwässern aus Gaswerken. Referat. Journ. f. Gasbel. und Wasservers. XLIX, 1105.

Druckverdichter.

Dry versus wet Compression. Von R. L. Shipman. Cold Storage and Ice Trade Journal. New York. Januar 1907.

Beschreibung von Versuchen an liegenden doppelwirkenden Kompressoren mit trockener und nasser Kompression.

Water Jacketing of Ammonia Compressors. Von R. L. Shipman. Cold storage and Ice Tr. J. Januar 1907.

Versuche an mit Wasser gekühlten Ammoniak-Kompressoren. Die der Abhandlung beigefügten fünf Versuchstafeln geben Aufschlufs über die Wirkung der Kompressorkühlung. Tafel I gibt eine graphische Zusammenstellung der Ausflufstemperaturen des Kältemediums und der wechselnden Beschaffenheit des Wassermantels. Tafel II ist die Zusammenstellung einer Reihe von Versuchen an einem Kompressor mit konstantem Druckmanometerstand von 185 pounds und einem Saugdruck-Manometerstand von 10, 20 und 30 pounds. Tafel III gibt die verschiedenen Kühlwassermengen an und ist ohne Erklärung verständlich. Es ist zu bemerken, dafs das Kühlwasser auf die Gastemperatur einen sehr geringen Einflufs ausübt, gerade bei der geringen Tourenzahl des Kompressors von nur 80 Touren pro Minute, was einer Kolbengeschwindigkeit von 250 Fufs gleichkommt. Tafel IV zeigt das Ammoniakvolumen, welches bei einer Kolbenverschiebung bei verschiedenen Umlaufgeschwindigkeiten des Kompressors angesaugt wird, und zwar mit und ohne Wasserkühlung. Es zeigt sich, dafs die Anwendung von Kühlwasser keinerlei Vorteil bietet.

Horse-Power per ton of Refrigeration for Ammonia Compression Machines. Von Thomas Shipley. Cold Storage. 17. Januar 1907.

Ice Making. Ice and Cold Storage. Februar 1907.

Besprechung zweier bemerkenswerter Eismaschinen. 1. Die Maschine Nightingale liefert mehr als 150 lbs Eis in 24 Stunden. Der Antrieb erfolgt durch eine Maschine oder Turbine von weniger als 1 PS. Die Eismaschine kostet 95 £ oder mit Antriebsmaschine 120 bis 125 £. Die Maschine reicht zur Kühlung eines Raumes von 200 Kubikfufs Rauminhalt aus. 2. Die Handeismaschine »Raplin« liefert innerhalb 14 Stunden 40 lbs Eis. Der Preis beträgt 15 £.

Antriebsarten und -Maschinen.

Die Wirtschaftlichkeit von Dampfturbine und Kohlenmaschine. Von Langen. (Schlufs.) Z. f. Turb.-Wesen, 19. Jan., S. 27—30.

Verfasser kommt, indem er die mit den modernsten Maschinen erreichbaren Resultate ins Auge fafst, zu folgendem Ergebnis: 1. Auspuff, gesättigt: Kolbenmaschine um 30% im Vorteil. Auspuff, überhitzt: Kolbenmaschine um 47% im Vorteil. 2. Kondensation, gesättigt: beide Maschinenarten gleichwertig. 3. Kondensation, überhitzt: Kolbenmaschine um 3 bis 12% im Vorteil. Turbine trotz höheren Dampfgebrauchs wegen ihrer bekannten Vorzüge wirtschaftlicher. Nur bei teuerem Brennmaterial Kolbenmaschine und auch dann nur falls sorgfältige Wartung und sachgemäfse Instandhaltung gesichert ist. 4. Abdampf: Turbine um etwa 18% überlegen.

Power for Compressors. By Sidney F. Walker. Ice and Cold Storage. Februar 1907, S. 41. — Abhandlung über moderne Antriebsarten von Kompressoren, und zwar über den Antrieb mit Dampfmaschinen gewöhnlichen und sehr hohen Dampfdruckss, mit Dampfturbinen und Elektromotoren. Moderne Ausführungsformen der letzteren.

Einflufs des Gegendruckes und der Zwischendampfentnahme auf den Dampfverbrauch von Kolbendampfmaschinen. Chr. Eberle, Direktor des bayerischen Revisions-Vereins. Z. f. d. ges. Brauwesen. 16. Febr. 1907.

Einflufs des Gegendruckes auf den Dampfverbrauch der Einzylindermaschinen. Z. f. d. ges. Brauwesen, 22. Febr. 1907, S. 111. (Schlufs.)

Hilfsmaschinen und Maschinenteile.

Zur Theorie eines neuen Rührers für Flüssigkeiten und geschmolzene Metalle sehr verschiedener Dichte sowie für Flüssigkeiten mit einem schweren Niederschlag. Von cand. phil. Heinrich Leiser. Mit vier Abb. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde. 15. Jan. 1907, S. 37. Mischvorrichtung, durch welche eine senkrechte Schichtenverschiebung bewirkt wird.

Bemerkungen über Hochdruckzentrifugalpumpen. Bergbau, 24. Jan., S. 7—10.

Erörterungen, in welchen Fällen Hochdruckzentrifugalpumpen als geeignete Maschinen in Frage kommen, welche Angaben bei Einholung eines Angebots zu machen und welche Punkte bei der Beurteilung der Angebote zu berücksichtigen sind.

Leistungsfähigkeit von Sicherheitsventilen gewöhnlicher Bauart. Von J. Reischle. Zeitschr. d. bayer. Revisionsvereins, 31. Jan. 1907.

Die allgemeinen polizeilichen Bestimmungen des deutschen Bundesrats über die Anlegung von Dampfkesseln, soll

bezüglich der Sicherheitsventile die folgende Vorschrift erhalten: »Die Sicherheitsventile dürfen höchstens so belastet werden, dafs sie bei Eintritt der für den Kessel festgesetzten Dampfspannung, den Dampf entweichen lassen. Ihr Querschnitt mufs bei normalem Betrieb imstande sein, soviel Dampf abzuführen, dafs die festgesetzte Dampfspannung höchstens um $^1/_{10}$ ihres Betrages überschritten wird. Sind mehrere Sicherheitsventile vorhanden, so mufs ihr Gesamtquerschnitt dieser Anforderung entsprechen. Unbeschadet dieses Grundsatzes ist jedoch die Weite eines Sicherheitsventiles als genügend anzusehen, wenn sie nach der üblichen Formel $F = 15\sqrt{\frac{v}{p}}$ bemessen ist, worin F = Querschnitt ohne Abzug des Stieles, der Rippen usw., p = höchste Dampfspannung in kg/qcm und v das spezifische Volumen des Dampfes in Litern. Es handelt sich nun auf Grund dieser Bestimmung um die Fragen: Wie kann der Kesselfabrikant die Gröfse der Sicherheitsventile für einen Dampfkessel im voraus richtig festsetzen? Sind Sicherheitsventile gewöhnlicher Bauart genügend leistungsfähig, wenn ihre Durchmesser nach der Formel $F = 15\sqrt{\frac{v}{p}}$ bemessen werden? Im vorigen Jahre wurden vom bayerischen Revisionsverein Versuche sowohl an Gewichts-, als auch an Federwageventilen gemacht, um die Richtigkeit dieser Formel zu kontrollieren. Man kann die Resultate dahin zusammenfassen: für gute gewöhnliche Sicherheitsventile beider Hauptarten (Gewichts- und Federwageventile) genügt in der Regel der sich aus Formel $F = 15\sqrt{\frac{v}{p}}$ ergebende Querschnitt F. Demnach kann diese Formel sowohl von den Kesselfabrikanten für ihre Lieferungen als auch von den Dampfkesselrevisoren für Begutachtungen zugrunde gelegt werden.

Kälteerzeugungsanlagen.

Die Maschinenanlage der Fleischwarenfabrik von Louis Lehder, Charlottenburg. Von Konstanz Schmitz, Berlin. Eis- und Kälte-Industrie. Januar 1907, Nr. 1.

Kühl- und Gefrieranlagen in Amsterdam. Eis- und Kälte-Industrie. Jan. 1907, Nr. 1, S. 13.

Kühlanlage von A. Freundlich in Düsseldorf. Uhlands Wochenschr. f. Industrie u. Techn. 24. Jan. 1907.

Cold chambers on shipboard. Von Bernard Rathmell. Ice and Cold Storage. Februar 1907.

Description of a Cold storage Plant Utiling Exhaust Steam. By Henry Torrance. Jun. Ice and cold Storage. Februar 1907, S. 34.

Kälteverwendung.

Moderne Brauereieinrichtungen und rationelle Arbeitsweise. Von Theodor Pongratz, Bryggeri-Bolaget Helsingborg. (Schlufs.) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen, 25. Jan. 1907, S. 57.

Einiges über das Zementierverfahren beim Abteufen und Ausbau von Schächten in wasserreichem Gebirge. Von Divis. Östr. Zeit, 19. Jan., S. 27—31.

Das Wesen dieser neuen Methode von Portier besteht darin, dafs die wasserführenden Gesteinsklüfte der zu durchteufenden Schichten mittels Zement abgedichtet werden, wodurch das nachfolgende Niederbringen des Schachtes wesentlich erleichtert wird. Das Verfahren dient auch zum Abdichten von Cuvelagen und Streckenverdämmung. Beispiele. Beschreibung derartiger Arbeiten beim Abteufen des Schachtes Nr. 11 der französischen Bergwerksgesellschaft Béthune. (Schlufs folgt.)

Wirtschaftliches.

Ist es wirtschaftlicher das Fleisch einfinnig befundener Rinder frisch auf der Freibank zu verkaufen oder drei Wochen durchzukühlen und dann im freien Verkehr zu veräufsern? Von Obertierarzt F. Meyer-Köln. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung, 27. Jan. 1907, S. 53. Abschlufstabelle zu dem Artikel in voriger Nummer.

Annual Reports on the frozen Meat Trade. 1906. Ice an Cold Storage. Februar 1907, S. 29.

The Colonial Consigument and Distributing Company, Limited veröffentlicht eine Tabelle über den jährlichen Import von gefrorenem Schaf- und Hammelfleisch aus Neu-Seeland, Australien und Süd-Amerika.

Kohlensäure als Feuerlöschmittel. (Schlufs.) Z. f. d. ges. Kohlens.-Ind., 10. Februar 1907, S. 72.

Bohrung nach Kohlensäure in Österreich. Z. f. d. ges. Kohlens.-Ind., 10. Februar 1907, S. 75.

Wasserwirtschaft.

Neue Verfahren zur Bestimmung von Richtung und Geschwindigkeit der Grundwasserströmung. Von Reinh. Ulfert. Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. L, 16.

Rohrbrunnenpumpen. Von Dipl.-Ing. E. Becker. Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. XLIX, 1141.

Über den Einfluſs des Bodens auf die im Grundwasser gelösten Salze, unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse der Oderniederung. Vortrag von Universitäts-Prof. Dr. Luedecke, Breslau, in der Generalversammlung des Schles. Vereins zur Förderung der Kulturtechnik am 17. November 1906.

Mitteilung über die Tropfkörper für Abwässerreinigung. Eine Zusammenfassung der amerikanischen und ausländischen Erfahrung. Referat. Von George W. Fuller. Techn. Gem.-Bl. IX, 274.

Über die Bedeutung und die Wertung der Wasserkräfte in Verbindung mit elektrischer Kraftübertragung. (Vornehmlich im Hinblick auf die Verhältnisse Badens.) Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 5. Jan. 1907, Heft 1.

Einwirkung der Bewässerungsverhältnisse des Landes auf die Ausbreitung grofsgewerblicher Unternehmen. Vergleich der Antriebsmittel Wasser, Dampf, Elektrizität in bezug auf Wirtschaftlichkeit!

Bücherbericht.

Das Grundeis und daherige Störungen in Wasserläufen und Wasserwerken. Mit zwei Tafeln. Von Dr. phil. G. Lüscher, Ingenieur. Aarau 1906. Verlag von Emil Wirz, vorm. J. J. Christen. Preis M. 5.

Die Zentrifugalpumpen mit besonderer Berücksichtigung der Schaufelschnitte. Von Dipl.-Ing. Fritz Neumann. Mit 135 Textfiguren und 7 lithographierten Tafeln. Berlin 1906. Verlag von Julius Springer. Preis geb. M. 8.

Für den Konstrukteur derartiger Pumpen ist dieses Werk wertvoll, da es ihm neue Anregung zur Durchbildung

rationeller Schaufelkonstruktionen gibt. Dies ist insofern nicht zu unterschätzen als hierdurch die Leistungsfähigkeit der Zentrifugalpumpen noch gesteigert werden kann und somit der Wettbewerb mit der Kolbenpumpe ermöglicht wird.

Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Eine Einführung von Friedr. Leitner. Zweite erweiterte Auflage. Frankfurt a. M. 1906. J. D. Sauerländers Verlag. Preis geb. M. 3,60.

Bei der Redaktion eingegangen:

Ice Formation with special reference to Anchor-Ice and Frazil by Howard T. Barnes. M. A. Sc. D. Sc., F. R. S. C. Associate Professor of Physics, Mc Gill University, Montreal, New York, John Wiley & Sons, London, Chapman & Hall, Limited 1906. Preis 3 Dollar = 12 M.

Das vorliegende Werk ist eine interessante Zusammenstellung von Beobachtungen und Erfahrungen auf dem Gebiet der natürlichen Eisbildung. Es behandelt im ersten Kapitel die physikalischen Gesetze, welche die Umsetzung von Wärme beherrschen. Die Gesetze der Oberflächen- und Sonnenausstrahlung, der Wärmeleitung und Zurückstrahlung sind eingehender Behandlung unterworfen. Das zweite Kapitel handelt von den physikalischen Eigenschaften des Eises und Wassers, Dichte des Eises, Maximaldichte des Wassers, latente Wärme, spezifische Wärme des Eises, Wärmeleitung in Wasser, Eis und Schnee, Expansionskoeffizient, Härte und Durchdringlichkeit, Elastizität, Dampfdruck des Eises und des unterkühlten Wassers, elektrische Eigenschaften. Im dritten Kapitel ist die Bildung des Eises und seine Beschaffenheit unter den verschiedenartigsten Verhältnissen besprochen; Kristalleisbildung, Schneekristalle, Beschaffenheit des festen Eises, Quinkes Theorie, Regelation, Kristallisation etc. Kapitel 4 behandelt verschiedene Eisarten. Interessante Eisbildungen unter verschiedenen Strömungsverhältnissen in Flüssen, bedeutende Eistreiben usw. Das Kapitel 5 behandelt genaue Temperaturmessungen, die Methoden und die erforderlichen Instrumente. Kapitel 6 ist die Zusammenstellung von Resultaten eingehender Versuche in bezug auf Flufseisbildung, Temperaturen etc. In Kapitel 7 und 8 sind die bekannten Eistheorien zusammengestellt und die Möglichkeit der Ausnutzung dieser Theorien auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Das Buch kann im allgemein wissenschaftlichen Interesse als ein sorgfältig ausgearbeitetes Werk bestens empfohlen werden. Schm.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Heidenheim (Württemberg). In der Generalversammlung des hiesigen Bürgervereins fand eine grundlegende Besprechung der längst brennend gewordenen Schlachthausfrage statt. Da auch bereits über die Kostenpunkte Erhebungen veranstaltet werden, so dürfte die Sache einer baldigen Lösung entgegensehen.

Labiau (Ostpreufsen). Mit dem Bau einer neuen Kühlhalle auf dem hiesigen Schlachthofe soll demnächst begonnen werden. Die Kosten sind auf 30—35 000 M. veranschlagt.

Leipzig. Der Rat beschlofs den Umbau des Kühlhauses 1 im städtischen Schlachthofe.

Lüdenscheid (Westfalen). Das Stadtverordnetenkollegium bewilligte 52000 M. zur Erweiterung des Schlachthauses.

Ludwigshafen a. Rhein. Korkfabrik Frankenthal, Bender & Co. G. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens ist Herstellung von Korkwaren aller Art.

Thorn. Höcherlbräu, A.-G. Culm, Filiale Thorn. Gegenstand des Unternehmens der Zweigniederlassung ist der Absatz von Bier und der damit verbundenen Fabrikate.

Backnang (Württemberg). In der Sitzung der bürgerlichen Kollegien wurde beschlossen, mit dem Bau der Schlachthofanlage, sobald die Witterung es erlaubt, zu beginnen. Die Eröffnung des Betriebs ist auf August d. J. festgesetzt.

Eingetragene Molkereigenossenschaften (Milchverwertung). Gmünd, Schwäb. Ellwangen. Memmingen. Ansbach. Gemeinde Steinbach (Amtsgericht Kempten, Schwaben). Gemeinde Erndtebrück (Amtsgericht Berleburg). Gemeinde Stetten (Amtsgericht Ansbach). Gemeinde Grofs Laasch (Amtsgericht Ludwigslust, Mecklenburg). Gemeinde Moos (Amtsgericht Memmingen). Gemeinde Fronhofen (Amtsgericht Ravensburg).

Lauban. Schlofsbrauerei Langenöls, G. m. b. H. in Langenöls, Bezirk Liegnitz. Gegenstand des Unternehmens: Erwerb und Fortführung der von der Firma Waltershöfer & Co. betriebenen Brauerei nebst Brauerei, Gasthof etc.

Steinau a. Oder. In der Stadtverordnetensitzung wurde der Bau eines Schlachthofes beschlossen.

Hügelheim (Bayern). Hier hat sich eine Molkereigenossenschaft mit unbeschränkter Haftung gebildet.

Cottbus (Brdbg). Die Stadt will eine Erweiterung des Schlachthofes vornehmen lassen. Die Kühlzellen sollen vermehrt werden. Ebenfalls soll die Eisanlage eine Erweiterung erfahren. Kosten 32000 M.

Biebrich. Die Sektfirma Henkell & Co. in Mainz, Walpodenstrafse 5—10, hat hier 26 Morgen Terrain zur Errichtung einer Sektkelterei und eines Verwaltungsgebäudes sowie einer Arbeiter- und Beamtenkolonie erworben. Ein Anschlufsgleis ist vorgesehen. Bedeutende Erdbewegungen werden vorzunehmen sein. Am 1. Juli d. J. soll mit der Errichtung der Baulichkeiten begonnen werden.

Duisburg-Meiderich. Die Vorarbeiten zur Inangriffnahme des Baues der städtischen Schlachthofanlage hierselbst sind jetzt auch bezüglich des Bahnanschlusses soweit vorgeschritten, dafs mit den Ausschreibungsarbeiten in nächster Zeit begonnen werden kann.

Gunzenhausen (Bayern) Die beiden städtischen Kollegien dahier haben nunmehr als Bauplatz für ein allgemeines städtisches Schlachthaus das der Stadtgemeinde bereits gehörige Grundstück neben dem Wasserwerk an der Ansbacher Staatsstrafse bestimmt.

Heidenheim (Württemberg). Die bürgerlichen Kollegien beschlossen, die Erbauung eines neuen Schlacht- und Viehhofes alsbald in Angriff zu nehmen. Der Aufwand beträgt etwa 300000 M.

Buer (Westfalen), Otto Mefs, G. m. b. H. in Gelsenkirchen. Gegenstand des Unternehmens: Betrieb eines Lebensmittelgeschäftes.

Köln a. Rhein. Milchverwertungsgenossenschaft Köln. Eingetragene Genossenschaft m. b. H. Gegenstand des Unternehmens ist Interessenvertretung der Milchproduzenten auf gemeinschaftliche Rechnung bezüglich der Verwertung der Milch sowie An- und Verkauf landwirtschaftlicher Bedarfsartikel und Erzeugnisse.

Heidenheim a. Br. Die bürgerlichen Kollegien haben in ihrer letzten Sitzung den Bau eines den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Schlachthauses beschlossen. Als Bauplatz wurde das städtische Terrain in der Warne ausersehen. Die Kosten werden sich, ohne den Bauplatz, auf

ca. 250000 M. belaufen. Mit der Ausarbeitung der Pläne wird sofort begonnen.

Halle a. S. Die Aktien-Gesellschaft für Tiefbau und Kälte-Industrie Gebhard und König beabsichtigt die Verlegung des Gesellschaftsbesitzes von Nordhausen nach Köln oder Düsseldorf. Die Nordhäuser Fabrik wird aufgelöst. Geplant ist der Neubau einer grofsen Anlage in Erkelenz.

Regenwalde. Der Schlachthausbau wird, sobald es das Wetter gestattet, begonnen und soweit gefördert werden, dafs die Eröffnung desselben schon am 1. Oktober d. J. stattfinden kann. Die Bauarbeiten sind bereits vergeben, die Anfuhr der Steine und die Bohrung des Brunnens hat bereits begonnen.

Es sind in 1907 vorgesehen. Für Herstellung einer Eisbereitungskühlanlage im Kochküchengebäude des Charité-Krankenhauses in **Berlin,** 57000 M.

Der Bau einer Markthalle in Agram (Kroatien) nach dem Muster der Kölner Anlage ist vom städtischen Baumt in Aussicht genommen.

Usch (Posen). Um die Verwirklichung des höheren Orts angeregten Projektes betr. Bau eines städtischen Schlachthauses näherzutreten, sollen die Verhältnisse in gleichgrofsen Städten der Umgegend studiert werden.

Glaubeck (Rheinland). Der Bau eines Schlachthauses ist nunmehr gesichert, denn die Aufsichtsbehörde hat die vorgelegten Projekte der Verwaltung bestätigt. Mit dem Bau soll bereits im Frühjahr d. J. begonnen werden.

Hanau. Für den Um- bzw. Neubau des Schlachthofes, fordert eine Magistratsvorlage einen Aufwand von 300000 M. Die Stadverordneten lehnten die Vorlage ab und beschlossen, mit Aufwendung von 50000 M. vorläufig Abhilfe zu schaffen durch Errichtung einer Vorkühlhalle und eines Pökelraumes. Dadurch glaubt man, noch 10 bis 15 Jahre mit dem Schachthof, wie er jetzt ist, auskommen zu können.

Parchim. In einer gestern stattgehabten Versammlung wurde die Erbauung einer Molkerei mit Schrotmühle beschlossen. Im ganzen wurden 325 Kühe gezeichnet. Aufser Römer Viehbesitzern treten auch Lankener und Paarscher Erbpächter und Bildner der Genossenschaft bei.

Schadenersatz wegen Lieferung einer mangelhaften Maschine. Ein Maschinenfabrikant hatte den Auftrag zur Lieferung einer Maschine erhalten. Der Besteller hatte ganz genaue Angaben darüber gemacht, welche Eigenschaften die Maschine besitzen sollte, und der Fabrikant hatte auch versprochen, dafs er allen Wünschen gerecht werden würde. Die Maschine wies indessen mancherlei Mängel auf, und der Käufer sah sich genötigt, sie nicht blofs einmal, sondern wiederholt an den Fabrikanten zurückgehen zu lassen, damit er daran die notwendigen Änderungen vornähme. Trotz aller Ausbesserungen kam nichts Vernünftiges zustande, so dafs der Besteller schliefslich erklärte, er trete vom Lieferungsvertrage zurück und verlange überdies Schadenersatz dafür, dafs er mehrere Male den Transport der fraglichen Maschine bezahlen mufste, und dafs er ferner genötigt gewesen sei, sich zum Ersatz eine andere Maschine anzuschaffen, die erheblich teurer sei als die bei dem in Rede stehenden Fabrikanten in Auftrag gegebene. Diesen Anspruch hat das Oberlandesgericht Darmstadt auch gutgeheifsen. Neben dem Anspruche auf Rückgängigmachung des Kaufvertrages — so habe schon das Reichsgericht entschieden — stehe dem Käufer ein Recht auf Schadenersatz dann zu, wenn der Verkäufer schuldhafterweise seine Vertragspflicht verletzt und hierdurch dem Vertragsgegner Schaden zugefügt hat. Das ist hier zweifellos der Fall. Dem beklagten Maschinenfabrikanten waren vorher alle Eigenschaften mitgeteilt worden, welche die bestellte Maschine besitzen sollte, doch ist er — trotz wiederholter Abänderungen — nicht imstande gewesen, eine brauchbare Maschine herzustellen. Für den dem Besteller dadurch entstandenen Schaden ist der Fabrikant unbedingt verantwortlich, um so mehr, als er nicht bewiesen hat, dafs ihn ein Mangel an Sorgfalt nicht treffe, oder dafs die Unbrauchbarkeit der Maschine auf irgendwelche andere, ihm nicht zur Last zu legenden Umstände zurückzuführen sei. Demnach erscheint der Schadenersatzanspruch des Klägers berechtigt, und der Beklagte mufste zur Zahlung der dem ersteren durch den mehrmaligen Transport der Maschine entstandenen Kosten sowie der Differenz zwischen dem mit dem Beklagten vereinbarten und dem vom Kläger für die Ersatzmaschine gezahlten Preise verurteilt werden.

Bürgschaft beim Zwangsvergleich. Ein Kaufmann war in Konkurs geraten. Das Verfahren endete mit einem rechtskräftig bestätigten Zwangsvergleich, inhalts dessen der Kaufmann sich verpflichtete, auf alle anerkannten und nicht bevorrechtigten Forderungen 30% innerhalb drei Monaten nach der Rechtskraft des Vergleichs unter Bürgschaft eines Dritten zu zahlen, welch' letzterer in der schriftlichen Bürgschaftserklärung die Bürgschaft für die anerkannten Forderungen übernommen hatte. Einer von den Gläubigern hatte in dem Konkurse eine Forderung von ca. 1700 Mark angemeldet, die aber bestritten worden war und als nun sehr bald darnach auch über das Vermögen dieses Gläubigers der Konkurs eröffnet wurde, strengte der Konkursverwalter gegen den Kaufmann und dessen Freund, der die Bürgschaft bei dem erwähnten Zwangsvergleich übernommen hatte, die Klage auf Zahlung von 30% der seinerzeit angemeldeten Forderung an. Das Reichsgericht hat sich dahin ausgesprochen, dafs man die Ausführungen des Klägers wohl bei der Auslegung des Zwangsvergleichs gelten lassen könnte, dafs sie aber unter keinen Umständen auf die Bürgschaft für den Zwangsvergleich zutrifft, die kein notwendiger Bestandteil des Zwangsvergleichs im Konkurse ist und nach ihrer Natur nicht notwendig fordert, dafs sie mit dem Inhalte des Zwangsvergleichs übereinstimmt. Der Bürge für den Zwangsvergleich im Konkurse kann gemäfs § 181, Satz 2 der Konkursordnung wie jeder andere Bürge seine Verpflichtung auf eine bestimmte Summe und bestimmte Forderungen beschränken, und der Beklagte hat nur sein berechtigtes Interesse gewahrt, wenn er sich vor Abgabe der Bürgschaftserklärung den Betrag der im Konkurse anerkannten Forderungen berechnen liefs und dann seine Bürgschaftsverpflichtung auf diese anerkannten Forderungen beschränkte. Die durch diese Einschränkung zurückgesetzten Gläubiger konnten einem solchen Zwangsvergleich ihre Einwilligung versagen, die Annahme des Vergleichsvorschlages und die Bestätigung des Vergleichs verhindern. Im vorliegenden Falle ist nun zwar nichts dafür dargetan, dafs der von dem Konkursverwalter vertretene Kaufmann dem Vergleichsvorschlage zugestimmt oder ihm widersprochen hat, es kommt darauf aber auch gar nicht an; hat er zugestimmt, so mufs er die Bürgschaft eben hinnehmen, wie sie erklärt ist, — hat er nicht zugestimmt, so verstösst der Zwangsvergleich und seine Bestätigung gegen das Gesetz, aber der Inhalt der Bürgschaftserklärung wird dadurch nicht geändert. Danach rechtfertigte sich die von der Vorinstanz ausgesprochene Abweisung der von dem Konkursverwalter erhobenen Klage.

Nichtigkeit von Konventionalstrafen beim Engagement anderweitig gebundener Werkmeister. Der Direktor einer Aktien-

gesellschaft, Besitzerin eines Fabriketablissements, hatte mit dem Beklagten einen Vertrag geschlossen, wonach dieser sich verpflichtete, auf vier Jahre bei der Aktiengesellschaft in Dienst zu treten. Nach den Vertragsbestimmungen sollte derjenige Teil, welcher seinen kontraktlichen Verpflichtungen nicht nachkäme, dem anderen Teil eine Konventionalstrafe von 5000 Mark zahlen. Der Werkmeister trat indes seinen Dienst gar nicht an, und nun forderte die Aktiengesellschaft von ihm im Klagewege die Zahlung von 5000 Mark. Der Beklagte beantragte Abweisung der Klage, indem er geltend machte, der Vertrag verstofse gegen die guten Sitten und sei von dem Direktor der Aktiengesellschaft durch arglistige Täuschung erwirkt. Letzterer sei nämlich mit ihm — dem Beklagten — in Unterhandlungen getreten, wiewohl er wufste, dafs sein Vertrag mit dem Fabrikanten, für den er zur Zeit tätig war, sich noch in Kraft befand und habe ihn durch fortgesetzte Erhöhung des in Aussicht gestellten Gehalts schliefslich dahin gebracht, sich schriftlich mit dem neuen Engagementsvertrage einverstanden zu erklären. Aber auch dann hätte er seine Unterschrift noch nicht gegeben, wenn der Direktor ihm nicht vorgeredet hätte, der Vertrag mit seiner alten Firma enthalte keine rechtliche Bindung. Die erste Instanz hatte daraufhin die Klage gegen den Werkmeister abgewiesen und auch das Oberlandesgericht Hamburg, welches infolge eingelegter Berufung nochmals über den Fall zu entscheiden hatte, gelangte zu demselben Ergebnis. Die beklagte Aktiengesellschaft hatte eingewandt, sie sei zu der Annahme berechtigt gewesen, der Werkmeister werde sich seiner anderweitigen Verpflichtungen entledigen können; andernfalls sei es doch gar nicht zu verstehen, dafs er sich überhaupt in Engagementsverhandlungen einliefs. Demgegenüber stellte jedoch das Gericht fest, dafs der Direktor den Werkmeister aufgefordert hatte, zum Zweck der Vollziehung des Vertrages zu ihm zu kommen, „in der Voraussetzung, dafs seine übrigen Engagementsverhältnisse geklärt seien", woraus doch hervorgeht, dafs seitens der Klägerin Verhandlungen mit dem Beklagten gepflogen worden sind, wiewohl erstere die anderweitige Bindung des Werkmeisters genau kannte. Zweifellos, so wird in den Gründen ausgeführt, verstösst der zwischen Klägerin und Beklagtem geschlossene Vertrag gegen die guten Sitten, denn er sollte dazu dienen, den Beklagten durch Zusicherung überwiegender Vermögensvorteile seinem alten Prinzipal abspenstig zu machen und ihn zum Vertragsbruch zu verleiten. Damit ist aber dem Engagementsvertrag der Stempel eines unsittlichen Geschäftes aufgedruckt, welches der Rechtskraft entbehrt. Mit Recht hat schon die Vorinstanz auf §§ 125, 133e der Gewerbeordnung verwiesen, die den zum Vertragsbruch verleitenden Arbeitgeber zum Schadenersatz dem anderen Arbeitgeber gegenüber verpflichten. Ferner geht aus § 133, Nr. 1 der Gewerbeordnung hervor, dafs das gleichzeitige Eingehen kollidierender Dienstverhältnisse für eine schwere Verfehlung des Arbeitnehmers gilt. In verstärktem Mafse mufs dies aber für den Arbeitgeber gelten, der wissentlich zu seinem eigenen Vorteil und zum Nachteil eines anderen Arbeitgebers mit dem Arbeitnehmer derartige Verträge schliefst. Sicherlich hat auch der Werkmeister sich eines Verstofses gegen die guten Sitten schuldig gemacht. Das ist jedoch nicht dazu angetan, dem Vertrage Rechtskraft zu verleihen. Die Nichtigkeit desselben ist erwiesen und demgemäfs konnte auf Grund desselben die Zahlung der Konventionalstrafe von dem Werkmeister auch nicht verlangt werden.

Hat der Vermieter einem Handwerks- oder industriellen Betriebe das Wasser unentgeltlich zu liefern? Ein Grundstücksbesitzer hatte im Keller seines Hauses eine elektrische Anlage nebst Gasmotor installiert, vermittelst welcher er sein Haus und andere Gebäude in der Nachbarschaft mit Licht versah. Das Kühlwasser für den Gasmotor wurde von der Hauswasserleitung geliefert. Dieses Gebäude mitsamt der elektrischen Anlage verkaufte der Grundstückbesitzer, doch mietete er sofort die elektrische Anlage für längere Jahre von dem Käufer des Hauses, der nichts davon wufste, dafs die Hauswasserleitung mit dem Motor verbunden war, sondern welcher glaubte, dafs der Motor seine eigene Wasserleitung besitze. Schliefslich aber fiel ihm der verhältnismäfsig hohe Wasserverbrauch auf und bei einer infolgedessen von ihm vorgenommenen genauen Untersuchung stellte er fest, dafs der Motor das Wasser aus der Hausleitung entnehme. Nunmehr verlangte der Hausbesitzer von dem Mieter Ersatz für die Wasserentnahme, doch verweigerte dieser die Zahlung des geforderten Betrages mit dem Einwande, dafs er die elektrische Anlage und selbstverständlich auch das für den Motor notwendige Wasser von dem Hauseigentümer für den vereinbarten Preis gemietet habe. Das Oberlandesgericht Bamberg hat jedoch den Anspruch des Vermieters gutgeheifsen. Es komme darauf an, ob die Wasserlieferung eine Haupt- oder Nebenleistung des Vermieters darstellt; von besonderer Wichtigkeit aber wird es sein, festzustellen, ob nach den Umständen des Falles anzunehmen ist, dafs die Wasserlieferung Gegenstand des Mietvertrages war, wobei die örtliche Übung ein wichtiger Auslegungsbehelf sein wird. Bei der Wohnungsmiete sind in dieser Beziehung verschiedene Ansichten zu Tage getreten: einerseits wird angenommen, dafs die Wasserlieferung zur Benutzung im Haushalt als unwesentliche Nebenleistung des Vermieters zu erachten ist; anderseits wird behauptet, wenn weder Abmachungen, noch Ortsgebräuche beständen, gehe die Benutzung der Wasserleitung zu Lasten des Mieters. Anders liegt der Fall jedoch bei der Miete von Räumlichkeiten mit Maschinen zu Fabrikzwecken. Hier wird die Lieferung von Wasser in der Regel keine unwesentliche Nebenleistung, sondern, mit Rücksicht auf den Wert derselben, eine Hauptleistung sein, was von vornherein dagegen spricht, dafs sie unentgeltlich erfolgen sollte. Einen weiteren Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme bildet auch die Tatsache, dafs der Vermieter ja auch nicht das zum Betriebe des Motors notwendige Gas zu liefern, sondern dafs für dessen Beschaffung der Mieter selbst zu sorgen hat. Ein allgemeiner Ortsgebrauch, dafs der Vermieter dem Mieter das zum Betriebe des Gasmotors notwendige Wasser unentgeltlich zu liefern habe, besteht fernerhin nicht und es wäre nach allem Pflicht des Mieters gewesen, beim Mieten eine Vereinbarung über das Wasserbezugsrecht mit dem Vermieter zu treffen. Da er dies nicht getan hatte, so konnte keine Rede davon sein, dafs der Vermieter zur unentgeltlichen Lieferung des Wassers für den Motor verpflichtet war.

Kleine Mitteilungen.

Allgemeine Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie (räumlich kleiner Erfindungen) Berlin 1907 in der Ausstellungshalle im Zoologischen Garten 15. Juni bis 15. Sept. 1907. Geschäftsstelle Berlin an der Ausstellungshalle. Arbeitsausschufs: Freiherr Rud. v. Brandenstein, Direktor der Deutschen Waffen- und Munitions-Fabriken; Geheimer Regierungsrat W. Geitel, I. Schriftführer der Polytechnischen Gesellschaft; Dr. Mose Hamburger, Dr. Paul Jeserich, I. Vorsitzender der Polyt. Gesellschaft; Oskar Oliven, Direktor der Gesellschaft

für elektrische Unternehmungen. Gruppe IV: Allgemeiner Maschinenbau: Maschinenelemente, Hebezeuge, Pumpen, Gebläse, Lüftungsmaschinen; Gruppe XI: Nahrungs- und Genufsmittel-Konservierung, Eis- und Kälteerzeugung, Eisaufbewahrung, Wärmeaustausch, Gasverflüssigung; Gruppe XVI: Glas und Tonwaren; Gruppe XVII: Instrumente: Wärme- und Feuchtigkeitsmesser, Indicatoren, Dichtheitsprüfer, Geschwindigkeitsmesser, Zählwerke; Gruppe XXII: Rettungswesen, Verfahren und Geräte zur Rettung an Erstickungsgefahr; Gruppe XXIII: Bergbau Schachtbau; Gruppe XXIV: Land- und Forstwirtschaft: Molkerei, mechanischer Teil, Tier- und Pflanzenkonservierung.

Anmeldungen bis 15. Mai 1907, nach 15. Mai mit 100% Preisaufschlag der Platzmiete. Preise pro qm: Erster Quadratmeter 60 ℳ, zweiter 50, dritter 40, jeder folgende 30 ℳ.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

27c. H. 32180. Spaltdichtung für Kreiselgebläse. James Keith, London. Vertr.: B. Kaiser, Pat.-Anwalt, Frankfurt a. M. 1. 2. 6. 06.

47f. W. 25902. Stopfbüchse mit einem auf der Druckseite angeordneten, der Packung als Widerlager dienenden Grundringe; zus. z. Anm. W. 22957. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren. Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 2. 2. 06.

13d. M. 29749. Dampfentöler mit winklig zueinander stehenden, wagerecht und senkrecht angeordneten Prallflächen. Jean Baptist Michiels, Brohl a. Rh. 10. 5. 06.

47g. K. 30279. Fufsventil mit Ansaugdüse für Pumpen. Arthur Künzli, Leipzig, Wettinerstr. 3. 5. 9. 05.

13c. St. 9821. Sicherheitsventil, bei dem der austretende Dampf auf eine Hochhubplatte einwirkt. L. u. C. Steinmüller, Gummersbach. 9. 10. 05.

13c. St. 9838. Sicherheitsventil, bei dem der austretende Dampf auf eine Hochhubplatte einwirkt; Zus. z. Anm. St. 9821. L. u. C. Steinmüller, Gummersbach. 18. 10. 05.

13c. St. 10005. Sicherheitsventil, bei dem der austretende Dampf auf eine Hochhubplatte einwirkt; Zus. z. Anm. St. 9838. L. u. C. Steinmüller, Gummersbach. 15. 1. 06.

13g. L. 21874. Dampferzeuger ohne Wasserraum mit Ableitung des im Verdampfungsraum sich absetzenden Wassers. Karl Lucke, Eilenburg. 6. 12. 05.

31b. A. 13588. Formmaschine zur Herstellung von Kernen mit einzugiefsenden Blechen, Schaufeln u. dgl. Akt.-Ges. Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei Görlitz. 15. 9. 06.

42c. F. 21820. Vorrichtung zur Messung von Wasserstandsdifferenzen oder Wassergeschwindigkeiten mit Hilfe Pitotscher Röhren unter Zwischenschaltung einer leichten, mit Wasser unvermischbaren Flüssigkeit. Justus Danckwerts, Hannover, Eichstr. 15 und Rudolf Fuefs, Steglitz, Düntherstr. 8. 25. 5. 06.

47g. K. 30131. Vorrichtung zum selbsttätigen Absperren der Rohrleitung bei Bruch derselben. W. Kirschbaum, Essen, Ruhr, Grabenstrafse 72, W. Thomerczek und J. Gaisenkersting, Bottrop. 8. 8. 05.

12i. B. 42261. Apparat zur Gewinnung von Salpetersäure durch Verbrennung eines aus Stickstoff, Sauerstoff und Brennstoff bestehenden Gemisches. Oskar Heinrich, Ulrich Brünler, Leipzig-Gohlis, Politzstr. 16 und Georg Heinrich Kettler, Osternburg b. Oldenburg. 16. 2. 06.

27e. N. 7798. Schleudergebläse. Natural Power Co., ein. Genossenschaft, St. Louis, V. St. A. Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 14. 4. 05.

47g. A. 12565. Rückschlagventil mit zwei oder mehr radial stehenden, in der Mitte am Ventilsitz gehaltenen und die Ventilplatte stützenden Blattfedern. Hugo Ackermann, Berlin, Milastr. 7. 10. 11. 05.

59b. E. 11551. Drehstopfbüchse für schnellaufende Rotationspumpen. Karl Enke, Schkeuditz. 6. 3. 06.

59b. H. 36509. Vorrichtung zur Regelung des Axialschubes bei mehrstufigen Zentrifugalpumpen. Dr. Ing. Heidebroch, Halle a. S. 16. 11. 05.

59b. M. 30133. Mehrstufige Zentrifugalpumpe. Karl Maier, Stokarberg-Schaffhausen, Schweiz; Vertr.: G. Dedreux und A. Weickmann, Pat.-Anw., München. 9. 7. 06.

46d. R. 21049. Vorrichtung zum Verdampfen und Reabsorbieren von Ammoniak oder anderen absorbierbaren Flüssigkeiten. John Robson, Wallsend, Northhumberland und Clarke, Chapman & Co. Ltd., Viktoria Works, Gatehead, Durham, Engl.; Vertr.: Pat.-Anwälte B. Blank, Chemnitz und W. Anders, Berlin. 17. 4. 05.

17f. J. 8847. Oberflächenwärm- und Kühlvorrichtung. George Flinders Jarvis, Dartmouth, England, Vertreter: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 12. 05.

17g. G. 23464. Vorrichtung zum Umfüllen von verdichtetem oder verflüssigtem Gas. Pierre Giron, Paris; Vertreter: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 8. 06.

27c. K. 32180. Spaltdichtung für Kreiselgebläse. James Keith, London; Vertr.: B. Kaiser, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 2. 6. 06.

47f. W. 25902. Stopfbüchse mit einem auf der Druckseite angeordneten, der Packung als Wiederlage dienenden Grundringe. Zus. s. Anm. W. 22957. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren, Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 2. 2. 06.

13d. M. 29749. Dampfentöler mit winklig zueinander stehenden, wagerecht und senkrecht angeordneten Prallflächen. Jean Baptist Michiels, Brohl a. Rh. 10. 5. 06.

47g. K. 30279. Fufsventil mit Ansaugedüse für Pumpen. Arthur Künzli, Leipzig, Wettinerstr. 3. 5. 9. 05.

12k. A. 12190. Destillationsapparat für Ammoniakwasser mit als Rührer ausgebildeten Eintauchglocken. Jan Adriaanse, Marderwijk, Niederlande; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 14. 7. 05.

13b. Y. 263. Von den Abgasen eines Dampfkessels geheizter Röhrenvorwärmer. E. B. Young, Gera, Reufs. 12. 7. 06.

5c. K. 28503. Vorrichtung zum abseitsweise auszuführenden Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren ohne Schachtverengung und ohne Verwendung von Standrohren. Fa. C. Jul. Winter, Kamen, Westf. 6. 12. 04.

27b. R. 22800. Verdichter für Gase und Dämpfe. Karl Raabe, Berlin, Usedomstr. 31. 21. 5. 06.

27b. R. 21190. Verdichter mit teilweise oder ganz auszuschaltender Leistung. J. Rohde, Pankow b. Berlin, Neue Schönholzerstr. 8. 26. 5. 05.

13b. F. 20931. Vorrichtung zur Trennung von Öl und anderem Fett aus Dampfwasser mittels das Fett aufsaugender Stoffe. Henry Albert Fleufs, Reading, Engl.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 20. 11. 05.

13b. B. 43677. Ölabscheider mit abwechselnd in den Weg des Dampfes gelegten Prallflächen. Felix Baumann, Schwientochlowitz. 20. 7. 06.

14h. G. 22187. Wärmespeicher zur Erzeugung eines gleichmäfsigen Dampfstromes aus dem unregelmäfsig zuströmenden Auspuffdampfe. Gutehoffnungshütte, Aktienverein f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Oberhausen II, Rheinl. 1. 12. 05.

17d. Sch. 25239. Rieselkühler mit mehreren im Querschnitt zickzackförmig verlaufenden Rieselflächen. Gustav Schetelig, Lübeck, Klosterstr. 17. 5. 3. 06.

38h. C. 14633. Verfahren zur Herstellung von künstlichem Kork aus Korkschrot oder gemahlenem Kork mittels eines Bindemittels. Harvey Coale, Baltimore. Vertreter: C. Fehlert, G. Loubier Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 5. 06.

5d. H. 34350. Vorrichtung zum Bestimmen der Abweichungen von Bohrlöchern von der Senkrechten und zum Nachweisen magnetisch gestörter Stellen. Karl Haufsmann, Königsfeld, Baden. 16. 12. 04.

17d. H. 38026. Rieselkondensator. Otto Hörcaz, Dresden-A., Pfotenhauerstr. 3. 8. 6. 06.

17d. W. 26472. Verfahren und Vorrichtung für Oberflächenkondensation, insbesondere bei Kältemaschinen. Franz Windhausen jun., Berlin, Corneliusstr. 1. 8. 10. 06.

Patenterteilungen.

13b. 183099. Vorrichtung mit Kippbehälter zum satzweisen Abmessen einer zu reinigenden Speisewassermenge. Gebr. Körting, Akt.-Ges., Linden b. Hannover. 1. 4. 06.

17b. 183112. Boden für Kunsteisbahnen. Karl G. Hildebrandt, Berlin, Königgrätzerstr. 107. 1. 4. 06.

17f. 183101. Berieselungskühler. Gustav Wehlte, Halle a. S., Goethestr. 23b. 29. 11. 05.

46d. 183106. Verfahren zur stetigen Erzeugung hochgespannter Ammoniakdämpfe. »Neue Betriebskraft«, G. m. b. H., Pankow b. Berlin. 26. 11. 03.

59c. 183085. Druckgaspumpe, bei der durch Absorption von Ammoniak das Aufsaugen durch komprimierte Kohlensäure das Herausdrücken der Flüssigkeit bewirkt wird. Bruno Lowack, Köpenickerstr. 92 und Karl Walter, Litthauerstr. 8, Berlin. 23. 2. 06.

Gebrauchsmuster.

17b. 295846. Hohlstein, bestehend aus Zement, Bims- und Schlackensand. Wilhelm Vogt, Bielefeld, Oelmühlenstr. 5. 22. 11. 06. V. 5472.

17d. 295987. Schalldämpfender und isolierender, fugenloser Fufsbodenbelag aus Korkplättchen mit steiniger Oberfläche. John Deininger, Ulm a. D. 15. 11. 06. D. 11996.

19a. 296018. Einfachwirkende Pumpe mit getrenntem, einen Kanal bildenden Pumpengehäuse, wobei ersterer die auf- und niederschraubbare Stopfbüchse aufnimmt. G. W. Göbel Söhne, Köln-Ehrenfeld. 12. 11. 06. G. 16434.

13c. 296766. Abdampfsicherheitsventil mit Feststellvorrichtung für den hochgehobenen Ventilteller. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Abteilung Maschinenfabrik Frankenthal, Frankenthal, Pfalz. 16. 11. 06. M. 23033.

13c. 296926. Sicherheits-Wasserstandsanzeiger in Form eines im Wasserstandsglas schwimmenden Körpers (Schwimmers). Wilhelm Althoff, Frankfurt a. O., Linden 6. 17. 12. 06. A. 9752.

17b. 296853. Eisgenerator unmittelbar verbunden mit einem zylindrischen Verdampfungsapparat und mit einer Zwischenwand für die Kühlwasserzirkulation. Ges. für Lindes Eismaschinen. A. G. Wiesbaden. 13. 12. 06. G. 16596.

17b. 296854. Eisgenerator unmittelbar verbunden mit einem zylindrischen Verdampfungsapparat und mit Zwischenboden für die Kühlwasserzirkulation. Ges. f. Lindes Eismaschinen. A. G., Wiesbaden. 13. 12. 06. G. 16597.

17f. 297059. Kühlanlage mit ofenartigem Kühlkörper. Alexanderwerk A. v. der Nahmer, A. G., Berlin. 5. 7. 06. A. 9286.

17b. 295846. Hohlstein bestehend aus Zement, Bims- oder Schlackensand. Wilh. Vogt, Bielefeld, Oelmühlenstr. 5. 22. 11. 06. V. 5472.

36d. 296659. Frischluft-Vorwärmervorrichtung bei Ventilationseinrichtungen mit teilweise im Abluftkanal angeordneter Frischluftzuführung. Fr. Schörg (Inhaber L. Schörg und K. Löhner), München. 14. 6. 06. Sch. 23408.

17h. 296648. Mit schlechten Wärmeleitern gefüllte Hohlkörper zur Isolierung von Wärme- und Kälteleitungen. Otto Frank, Berlin, Passauerstr. 38. 14. 12. 06. F. 14932.

17b. 298671. Winkelräder-Schutzvorrichtung aus Gufseisen an Eismaschinen. Vereinigte Eschebachsche Werke, Akt.-Ges., Dresden. 17. 1. 07. V. 5559.

47f. 298616. Platte für Drehungszwecke etc., bestehend aus vulkanisiertem Kautschuk mit Umhüllung aus perforiertem Weichmetall. Dr. Heinr. Franz & Söhne, vorm. Hamburger Gummi-Kamm Co., Hamburg. 23. 3. 06. T. 7578.

47g. 298223. Absperrventil für hohe Drucke, gekennzeichnet dadurch, dafs der Kegelsitz aus Dichtungsmaterial besteht. Franz Simon, Dresden, Palmstr. 22. 14. 12. 06. S. 14717.

59a. 298287. Regelungsvorrichtung für die Ausflufsmenge bei Pumpen o. dgl. Alb. Schriever, Elberfeld, Bahnhofstr. 20b. 24. 11. 06. Sch. 24456.

54b. 298329. Kohlensäureleitungs-Kontrollapparat O. Koehler, Bernkastel a. Mosel. 29. 12. 06. K. 29800.

Auszüge aus den Patentschriften.

17h. 180783. Wärmeaustauschvorrichtung. Brunner und Bühring, G. m. b. H. in Mannheim.

Patentansprüche: 1. Wärmeaustauschvorrichtung, bei welcher die Heiz- oder Kühlrohre (*g*) in einem Stutzen (*c*) zusammengefafst sind, der den Mantelkörper durchdringt,

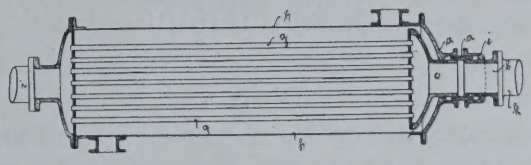


Fig. 47.

dadurch gekennzeichnet, dafs der Stutzen (*c*) gegenüber dem Mantelkörper (*d*) sowohl wie gegenüber dem Anschlufsstutzen (*b*) mittels eines Ringes (*a*) durch Anziehen der Stopfbüchsenbrille (*e*) abgedichtet wird, derart, dafs sich beide Stutzen (*b* und *c*) auf dem Ring (*a*) entsprechend der Ausdehnung des Heiz- oder Kühlrohrsystems gegeneinander verschieben können.

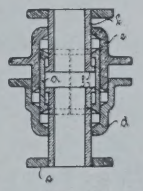


Fig. 48.

2. Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs der Gleitring (*a*) der Ausdehnungsstopfbüchse geteilt ist und Vorsprünge an den Rohrleitungsenden (*b* und *c*) vorgesehen sind, damit diese nach Zusammenziehung der Stopfbüchse nicht aus dem Ring heraustreten können.

17h. 180865. Einrichtung zum Abtauen von Kühlleitungen. Leonard Braun, Berlin.

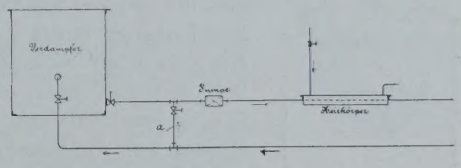


Fig. 49.

Zur Durchführung des Auftauens sperrt man die Pumpensaugleitung gegen den Refrigerator ab und verbindet den Pumpensaugestutzen durch das Leitungsstück *a* mit dem freien Ende der Kühlleitung.

17h. 180784. Wärmeaustauschvorrichtung. Rudolf C. Naruhn, Berlin.

Patentansprüche: 1. Wärmeaustauschvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dafs zwischen zwei Seitenwandungen ein

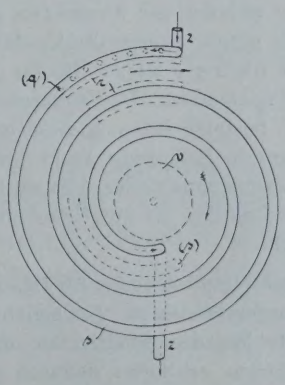


Fig. 50.

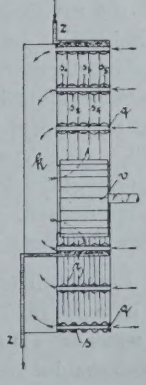


Fig. 51.

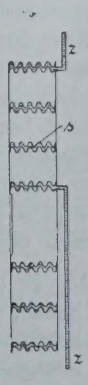


Fig. 52.

das eine Mittel führendes Rohrsystem (*s*) derart spiralförmig gewunden ist, dafs eine oder mehrere spiralförmige Kanäle gebildet werden und durch diese die Luft bzw. das andere

Mittel mittels Ventilators oder sonstiger Pump- oder Abzugsvorrichtungen getrieben wird.

2. Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs das von dem einen Mittel durchflossene

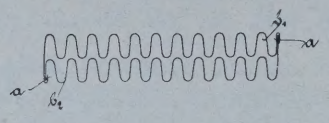


Fig. 53.

Schlangenrohrsystem (*s*) von Querrohren (*q*) durchsetzt ist und dafs diese in eine Kammer (*k*) einmünden, aus welcher der Ventilator (*v*) die Luft- bzw. das andere Mittel entnimmt und durch die vom Schlangenrohrsystem gebildeten Kanäle hindurchtreibt.

17 f. 180785. Verfahren zum Regeln der Temperatur einer Wärme erzeugenden Vorrichtung. Frederick Darlington Pittsburg V. St. A.

Die vorliegende Erfindung besteht darin, dafs die kühlende Vorrichtung in ein Isoliermittel gesetzt wird, welches nicht brennbar ist, und welches bei der Temperatur flüchtig wird, über die die arbeitende Vorrichtung nicht hinausgehen soll. Innerhalb eines Behälters 1 liegt ein Umformer 2. In der Wicklung 3 des letzteren liegt ein Stromunterbrecher 4. Der Behälter 1 ist in einen Kreislauf eingeschlossen, welcher noch einen Kondensator 5 enthält, der durch ein Rohr 6 mit dem Deckel des Behälters und durch ein Rohr 8 mit dessen unterem Teil verbunden ist. Am oberen Teil des Kondensators 5 ist ein Sicherheitsventil 9 angeordnet, welches selbsttätig den Gasdruck des Systems bei der Überschreitung einer im voraus bestimmten Temperatur regelt. Der Kegel 10 des Sicherheitsventils wird durch Gewichte mit einem bestimmten Druck auf seinen Sitz aufgepreſst. Der eine Arm des Hebels 12 greift in einen Arm des Hebels 14 und bringt, wenn er gehoben wird, den Stromunterbrecher in die Stellung, in welcher der Stromkreis geöffnet ist. Der Behälter 1 ist mit einem Isoliermittel gefüllt, dessen Verdampfungstemperatur niedriger ist als die für die Arbeit des Umformers gefährliche Temperatur. Das isolierende, nicht brennbare Kühlmittel ist beispielsweise Kohlenstoff-Tetrachlorid (CCl_4). Die vorliegende Erfindung kann auch zur Kühlung irgendwelcher Hitze erzeugenden oder abgebenden Körpern verwendet werden, gleichgültig, ob die Hitze elektrisch oder sonstwie erzeugt wird.

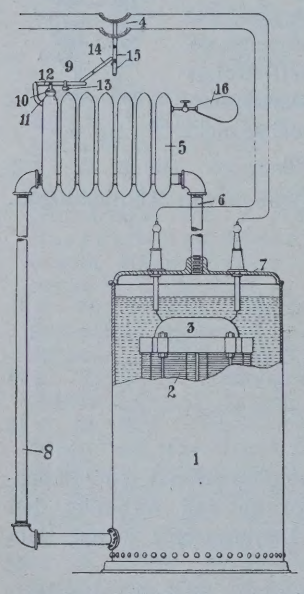


Fig. 54.

13 c. H. 37549. Elektrischer Wasserstandsanzeiger für Dampfkessel, mit einem im Wasserstandsglas beweglichen Schwimmer, welcher zum Melden des niedrigsten und höchsten Wasserstandes den Strom schliefst; dadurch gekennzeichnet, dafs die Kontakte am Standglas selbst angeordnet sind und durch ein am Schwimmer sitzendes Metallplättchen geschlossen werden. Alfred Haenflein, Wien. Vertr.: Dr. W. Karsten und Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 2. April 1906.

17 d. 181251. Schleuderpumpe für Kondensatoren. Gottfried Kerkau, Charlottenburg.

Patentanspruch: Schleuderpumpe für Kondensatoren dadurch gekennzeichnet, dafs von zwei auf einer gemeinsamen Welle hintereinandergeschalteten Schleuderrädern das

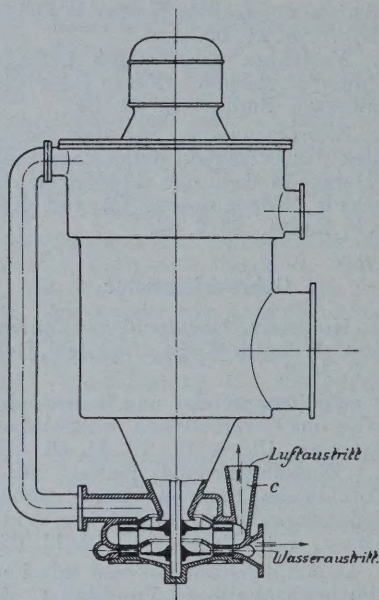


Fig. 55.

1. Wasser und Luft aus dem Kondensator nach einem offenen Raum fördert, in dem die Luft ausgeschieden wird, und dafs 2. das ihm von diesen Raum zufliefsende Wasser weiter auf die Rückkühlanlage hebt.

17 f. 181252. Kühler bzw. Kondensator oder Heizkörper aus mehreren röhrenförmigen Elementen. R. Mewes, Berlin.

Patentansprüche: 1. Kühler bzw. Kondensator oder Heizkörper aus mehreren röhrenförmigen Elementen, dadurch gekennzeichnet, dafs die zum Zusammenbau des Kühlers oder Kondensators bzw. Heizkörpers dienenden Elemente aus mehreren voneinander getrennten, aber zu einem Stück vereinigten Rohrzügen aus Metall, welche zylindrischen, prismatischen, elliptischen oder beliebigen anderen Querschnitt besitzen können, bestehen und durch Löten od. dgl. zu einem gemeinsamen metallischen Rohrbündel vereinigt sind. — 2. Kühler bzw. Kondensator oder Heizkörper nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dafs die an der Berührungsstelle miteinander zusammenhängenden, eine wellenförmige oder glatte Oberfläche besitzenden rohrbündelartigen Elemente dünn und glatt gewalzt und dann durch Walzen, Pressen oder Stanzen noch in Längs- oder Querrichtung oder auch schräg gewellt werden.

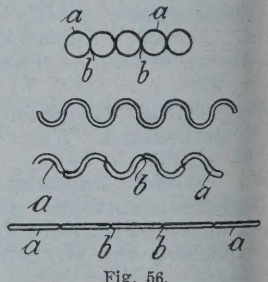


Fig. 56.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Zustandsgleichung des Ammoniakdampfes und seine thermischen Eigenschaften. Von Dr.-Ing. Georg Wobsa. S. 61. — Neuere Druckverdichter. S. 68.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 70. J. Traube. Die Volumtheorie. — August Keindorff. Die Zustandsgleichung der Dämpfe, Flüssigkeiten und Gase.

Zeitschriftenbericht. S. 72.

Bücherbericht. S. 74. Hubert Hansen. Rechtschreibung der naturwissenschaftlichen und technischen Fremdwörter. — Vorlesungen über die Theorie der Wärmestrahlung von M. Planck. — Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften von Otto Lueger.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 75.

Kleine Mitteilungen. S. 76.

Patentbericht. S. 77.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Zustandsgleichung des Ammoniakdampfes und seine thermischen Eigenschaften.

Von Dr.-Ing. Georg Wobsa.

In dieser Zeitschrift veröffentlichte im Jahre 1904 Dieterici[1]) Beobachtungen der spezifischen Volumina des gesättigten Ammoniakdampfes.

Seine Versuche gaben zur Berechnung der kalorischen Gröfsen im Sättigungsgebiete eine gute experimentelle Grundlage, während eine solche zur Beurteilung des überhitzten Ammoniakdampfes noch immer fehlte.

Bald nach Veröffentlichung von Dietericis Arbeit habe ich im Maschinenlaboratorium *B* der Technischen Hochschule zu Dresden auf Anregung und unter liebenswürdiger Unterstützung des Herrn Prof. Dr. Mollier überhitzten Ammoniakdampf nach der Jouleschen Drosselmethode[1]) untersucht, um durch Ergänzung des bisher bekannten Versuchsmaterials eine sichere Grundlage zur Aufstellung einer Zustandsgleichung des Ammoniakdampfes zu gewinnen. Eine Zustandsgleichung gestattet über die untere Versuchsgrenze von Dieterici, über 0° hinaus die spezifischen Volumina an der Grenzkurve zu extrapolieren. Auch gibt sie Aufschlufs über alle kalorischen Gröfsen des überhitzten Gebietes.

Die Ergebnisse der angestellten Versuche und ihre theoretische Bearbeitung sind als Dissertation[2]) gedruckt. Ihre die Technik interessierenden Resultate sollen im folgenden neben einer kurzen Beschreibung der Beobachtungsmethode und der Versuchseinrichtung wiedergegeben werden.

Schützt man ein in einem Rohre strömendes Gas zwischen den Rohrquerschnitten 1 und 2 gegen Wärmeaustausch mit der Umgebung, so gilt unter Vernachlässigung der Änderung der potentiellen Energie nach der allgemeinen Strömungsgleichung:

$$i_1 - i_2 = A\frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} = \frac{w_2^2 - w_1^2}{8390} \quad . \quad . \quad (1$$

In Gleichung 1) bedeutet

i die Erzeugungswärme für konstanten Druck,

w die Strömungsgeschwindigkeit,

$A = \frac{1}{427}$ das mechanische Wärmeäquivalent.

Drosselt man das Gas auf dem Wege von 1) nach 2), so wird nach Gleichung 1) seine Erzeugungswärme nicht geändert, wenn es hinter der Drosselstelle mit mäfsiger Geschwindigkeit weiterfliefst.

Da nun für ein vollkommenes Gas

$$i = c_p\, t + c$$

ist, so folgt:

$$i_1 - i_2 = c_p\,(t_1 - t_2) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2$$

Man erhält dann aus 1) und 2)

$$t_1 - t_2 = \frac{w_2^2 - w_1^2}{8390\, c_p} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3$$

Aus Gleichung 3) ersieht man ohne weiteres, dafs die Temperatur eines vollkommenen, mit mäfsiger Geschwindigkeit strömenden Gases durch Drosseln nicht merklich geändert wird.

Hingegen werden unvollkommene Gase, für die die Beziehung 2) nicht gilt, hinter der Drossel-

[1]) Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie 1904, Heft 2 u. 3.

[1]) Philosophical Transactions of the Royal Society 1853, 1854, 1862.

[2]) Wobsa, Die Zustandsgleichung des Ammoniaks und seine thermischen Eigenschaften. Dressels Akademische Buchhandlung, Dresden, Bismarckplatz 2.

stelle eine andere Temperatur annehmen. Stellt man für verschiedene Zustände diese Temperaturänderung fest, so kann man, wie unten gezeigt werden wird, das Korrektionsglied einer Zustandsgleichung ermitteln.

Die Versuchseinrichtung ist aus Fig. 57 ersichtlich. In einer mit flüssigem Ammoniak gefüllten Stahlbombe der Berliner Firma Kunheim & Co. wurde der Dampf erzeugt. Da Wärme von Wasser wesentlich besser als von Luft an die Bombe übergeht, wurde dieselbe in ein Wasserbad gebracht, das bei einem Temperaturgefälle von 1° zwischen Wasser und Ammoniak die erforderliche Verdampfungswärme lieferte. Ein $^1/_8$" Gasrohr leitete den Dampf in einen 40 l fassenden eisernen Kessel, der, in einem eigenen Bade ruhend, dem Dampfe die gewünschte Überhitzung gab und als Druckregler und Flüssigkeitsabscheider vorzügliche Dienste

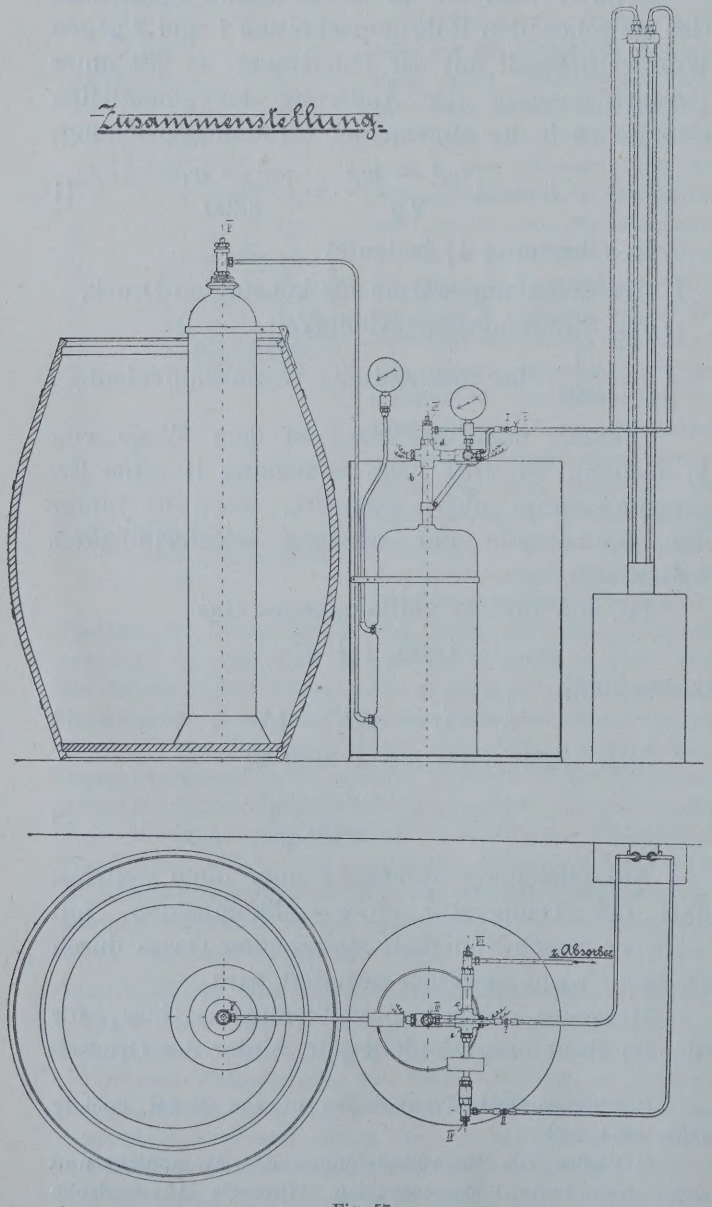


Fig. 57.

leistete. Vom Kessel führte ein $^3/_4$" Gasrohr zum Drosselrohre, auf dessen Enden Kreuzstücke aufgeschraubt waren. An die Mündungen *b* und *c* ist die Gasleitung angeschlossen. Zwischen *d* und *e* ist ein gläsernes **U**-Rohr von solcher Länge geschaltet, dafs es bei einer Füllung mit Quecksilber Druckdifferenzen am Pfropfen bis 1,5 Atm. abzulesen erlaubt. Die Druckdifferenz wurde mit Hilfe der Ventile *V* und *VI* eingestellt. Beim Anstellen des Apparates wurde das Differentialmanometer durch die Ventile *III* und *IV* abgeschlossen, da infolge des plötzlichen Druckabfalles hinter der Drosselstelle das Quecksilber in die Leitung trat. Die Ventile *I* und *II* sind Kugelventile, die im Falle einer Explosion des Glasrohres den Beobachter gegen das ausströmende Gas schützen sollten.

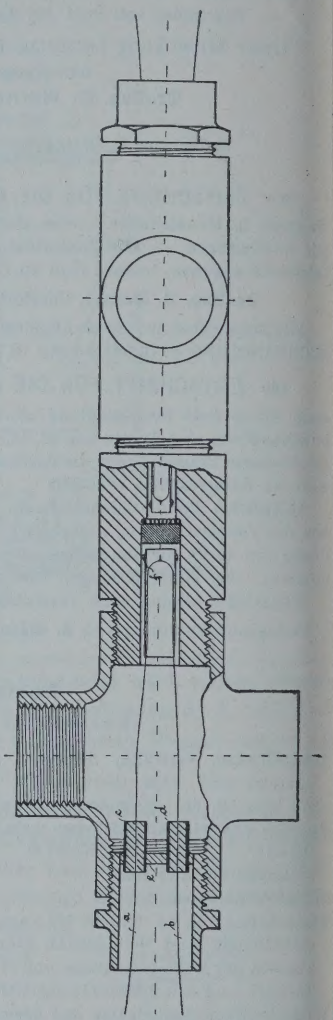


Fig. 58. Drosselrohr.

Den Drosselapparat zeigt Fig. 58 in gröfserem Mafsstabe. Um den Wärmeaustausch des Gases mit der Umgebung und die Wärmeleitung längs des Rohres zwischen den Temperaturmefsstellen möglichst klein zu halten, wurde als Rohrmaterial Hartgummi gewählt. In der halben Länge des 9 mm weiten Rohres war ein Stahlsieb eingelassen, das einen Pfropfen von Seidenasbest gegen den Gasüberdruck stützte. Die Temperaturen wurden mit Hilfe von Thermoelementen (Kupfer, Konstantan) gemessen. Die Drähte *a* und *b* sind in die Eisenröhrchen *c* und *d* mit Schwarzglaspulver eingeschmolzen. Die Röhrchen *c* und *d* wurden in die Platte *e* weich eingelötet. Um eine Berührung der Schweifsstellen der Elemente mit der Rohrwand zu verhindern und um die Wärmestrahlung der Wand zu schwächen, wurde ein Glasröhrchen *f* über die Drähte dergestalt gestreift, dafs die Schweifsstellen frei im Röhrchen lagen. Durch drei an der Aufsenseite angeschmolzene Schellacktupfen wurden beide Schutzröhrchen, deren Wandstärke kaum 0,2 mm erreicht, im Gummirohre zentriert.

Tabelle I.

	Atmosphären: 2	3	4	5	6	7	8	9	10
6°	3,60	3,62	3,55	3,56	—	—	—	—	—
	3,58	3,54	—	—	—	—	—	—	—
	3,45	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittelwert	3,54	3,58	3,55	3,56	—	—	—	—	—
16°	3,17	3,20	3,18	3,13	3,21	3,05	—	—	—
	3,18	3,26	3,15	3,27	3,13	3,20	—	—	—
	3,23	3,20	3,21	3,14	3,19	—	—	—	—
	3,25	3,17	3,23	—	3,13	—	—	—	—
	—	—	3,22	—	—	—	—	—	—
Mittelwert	3,21	3,21	3,20	3,18	3,16	3,12	—	—	—
30°	3,01	2,94	2,86	2,86	2,79	2,85	2,79	2,83	—
	2,94	2,84	2,83	2,70	2,81	2,84	—	2,70	—
	2,90	2,93	2,84	2,85	2,80	2,84	—	2,76	—
	—	2,91	2,84	—	2,82	2,80	—	2,78	—
	—	—	—	—	—	—	—	2,79	—
Mittelwert	2,95	2,91	2,84	2,80	2,80	2,83	2,79	2,77	—
40°	—	2,70	2,70	2,67	—	2,62	2,58	—	2,58
	—	2,73	—	—	—	2,63	2,58	—	2,55
	—	2.71	—	—	—	—	2,63	—	—
Mittelwert	—	2,71	2,70	2,67	—	2,63	2,59	—	2,56

Schema Ia.

	Atmosphären: 2	3	4	5	6	7	8	9	10
6°	3,58	3,55	3,52	3,49	—	—	—	—	—
16°	3,23	3,21	3,19	3,17	3,15	3,13	3,11	—	—
30°	2,93	2,91	2,89	2,87	2,85	2,83	2,81	2,78	2,76
40°	2,73	2,71	2,69	2,67	2,65	2,63	2,61	2,59	2,57

Zu beobachten waren der Kesseldruck und die Gastemperatur vor dem Pfropfen und die Differenzen von Druck und Temperatur am Pfropfen. Den Kesseldruck zeigte ein Federmanometer an. Von dem bereits erwähnten Differentialmanometer wurde der Abfall des Druckes sehr genau angegeben. Auch der Temperaturabfall wurde durch entsprechendes Schalten der Thermoelemente unmittelbar bestimmt. Die absolute Gastemperatur wurde dadurch festgestellt, dafs man das im zufliefsenden Strome liegende Thermoelement gegen ein solches schaltete, das neben einem Quecksilberthermometer im Wasserbade ruhte. Mit einem empfindlichen Apparate der Firma Siemens & Halske wurde die an den Schweifsstellen der Thermoelemente auftretende Spannungsdifferenz kompensiert. Man konnte an diesem Apparate 0,001° noch schätzen.

Zur Heizung der Bäder stand ein kleiner Dampfkessel zur Verfügung. Die Dauer eines Versuches belief sich auf 20—30 Minuten. Der Druckabfall am Pfropfen schwankte bei den verschiedenen Versuchen entsprechend der Pfropfenstärke und dem absoluten Drucke zwischen 0,5 und 1,5 Atm. bei einem stündlichen Gasverbrauche von 1—2 kg.

Die Mittelwerte der Versuchsprotokolle finden sich in der Originalarbeit. Hier sollen nur die Drosseleffekte, die Quotienten aus Temperatur- und Druckabfall, angeführt werden (s. Tab. I).

Nimmt man die Abnahme des Drosseleffektes mit wachsendem Druck als linear an, so folgt aus Tabelle I das Schema Ia.

Entsprechend der oben gegebenen Definition des Drosselprozesses kann man den Quotienten aus Temperatur und Druckabfall schreiben:

$$\frac{\Delta t}{\Delta p} = \left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_i$$

Aus der allgemeinen Wärmegleichung

$$dQ = di - Avdp$$

folgt nach mathematischer Umformung

$$\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_i = \frac{AT^2\left(\frac{d(v/T)}{dt}\right)_P}{f(t) - AT\int\left(\frac{d^2v}{dt^2}\right)_P dP} \quad \ldots \quad (3$$

Auf der rechten Seite der Beziehung 3) treten nur Gröfsen auf, deren Abhängigkeit durch eine Zustandsgleichung bestimmt ist. Schreibt man diese in der Form

$$v = \frac{RT}{P} - \Phi,$$

so übersieht man leicht, dafs die Glieder

$$\left(\frac{\partial^2 v}{\partial T^2}\right)_P \text{ und } \left(\frac{\partial\left(\frac{v}{T}\right)}{\partial T}\right)_P$$

für ein vollkommenes Gas verschwinden, dafs sie nur Funktionen des Korrektionsgliedes Φ sind. Es läfst sich also das Korrektionsglied einer Zustandsgleichung für ein Gas an seinem Drosseleffekte prüfen.

Die zunächst untersuchte Gleichung von Callendar, die nach Mollier[1]) die Zustandsänderung des Wasserdampfes recht gut wiedergibt, zeigt eine stärkere Abnahme des Drosseleffektes mit p als unser Schema. Eine Gleichung von der Form

$$v = \frac{RT}{P} - (1 + aP)\frac{c}{T^n}$$

läfst sich mit unserem Schema in Einklang bringen. Nach einer weiteren Prüfung dieser Gleichung an der Spannungskurve und an den Werten von Dieterici gelangte man dann zu der von R. Linde[2]) benutzten Gleichung

$$v = \frac{RT}{P} - (1 + aP)\left[c\left(\frac{273}{T}\right)^n - D\right]$$

[1]) Neue Tabellen und Diagramme für Wasserdampf von Dr. R. Mollier, Verlag von Jul. Springer, 1906.

[2]) Knoblauch, Linde, Klebe, Die thermischen Eigenschaften des gesättigten und überhitzten Wasserdampfes zwischen 100° und 180°. Mitteilungen über Forschungsarbeiten, Heft 21, S. 52.

Tabelle II.

$B = 1 + aP$ $\qquad C = \frac{2250}{T^2} - 0{,}01$

P in Atm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10,0	10,5
B	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,08	1,10	1,11	1,13	1,140	1,147

P in Atm.	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0
B	1,154	1,161	1,168	1,175	1,182	1,189	1,196	1,203	1,210	1,217	1,224

t^0	−30°	−28°	−26°	−24°	−22°	−20°	−18°	−16°	−14°	−12°	−10°	−8°
C	0,0281	0,0275	0,0269	0,0263	0,0257	0,0251	0,0246	0,0241	0,0235	0,0230	0,0225	0,0220

t^0	−6°	−4°	−2°	0°	+2°	+4°	+6°	+8°	+10°	+12°	+14°	+16°
C	0,0215	0,0210	0,0205	0,0201	0,0197	0,0193	0,0189	0,0185	0,0181	0,0177	0,0173	0,0169

t^0	+18°	+20°	+22°	+24°	+26°	+28°	+30°	+32°	+34°	+36°	+38°	+40°
C	0,0165	0,0161	0,0157	0,0154	0,0151	0,0148	0,0145	0,0142	0,0139	0,0136	0,0133	0,0130

t^0	+42°	+44°	+46°	+48°	+50°	+52°	+54°	+56°	+58°	+60°		
C	0,0127	0,0124	0,0121	0,0118	0,0115	0,0112	0,0109	0,0106	0,0104	0,0102		

Unter Berücksichtigung der neuesten Untersuchung des überhitzten Ammoniakdampfes von Perman und Davies[1]) ist für die Konstanten der Gleichung zu setzen:

$R = 49{,}8$; $a = 0{,}0000014$; $c \cdot 273^n = 2250$;
$n = 2$; $D = 0{,}01$.

Man kann schreiben:

$$v = 49{,}8\,\frac{T}{P} - BC.$$

Durch Abrunden auf den nächsten, in der Tabelle II verzeichneten Wert des Druckes oder der Temperatur kann man für jeden zwischen $t = -40^0$ und

Tabelle III.

		$t = -20^0$	$t = 0^0$	$t = 50^0$	$t = 100^0$
$P = 10333$ kg	Perman und Davies	1,1957	1,2973	1,5474	1,7960
	Gleichung	1,1937	1,2951	1,5449	1,7914
$P = 5066$ kg/qcm	Perman und Davies	—	2,6096	—	—
	Gleichung	—	2,6109	—	—

Es gilt also für Zustandsänderungen des Ammoniakdampfes:

$$v = 49{,}8\,\frac{T}{P} - (1 + 0{,}0000014\,P)\left(\frac{2250}{T^2} - 0{,}01\right) \quad . \quad . \quad (4$$

Das Korrektionsglied der Gleichung 4) ist ein Produkt der Druckfunktion $= B$ und der Temperaturfunktion $= C$.

[1]) Proceedings of the Royal Society. Series A. Vol. 78. No. A 521.

$t = +40^0$ liegenden Zustand des überhitzten Gebietes oder der Grenzkurve die Gröfsen B und C der Tabelle entnehmen.

Tabellen III und IV vergleichen die spezifischen Volumina der Gleichung mit denen nach Perman und Davies und mit denen nach Dieterici. Der Tabelle IV wurde das theoretische Volumen beigegeben, so dafs man leicht die Gröfse des Korrektionsgliedes erkennen kann.

Tabelle IV.

t	0°	10°	20°	30°	40°	50°
v Theorie	0,312	0,224	0,1654	0,1252	0,0971	0,0768
v Dieterici	0,294	0,206	0,1480	0,1085	0,0809	0,0623
v Gleichung	0,291	0,205	0,1474	0,1084	0,0813	0,0621

Dieterici sowie Perman und Davies haben chemisch reines Ammoniak untersucht. Für den Zustand $t = 0°$, $P = 10333$ kg haben Perman und Davies auch das spezifische Volumen von solchem Ammoniak beobachtet, wie es die Firmen in den Handel bringen. Der gefundene Wert $v = 1{,}2958$ weicht nur um 0,06 % von dem der Gleichung ab.

Aus der allgemeinen Wärmegleichung folgen zwei wichtige Beziehungen:

$$i = \int c^0_p \, dt - A T^2 \int \left(\frac{\partial \left(\frac{v}{T}\right)}{dt}\right)_P dP + c \quad . \quad (5$$

$$s = \int \frac{c^0_p}{T} dt - A \int \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_P dP + c. \quad . \quad . \quad . \quad (6$$

s bedeutet die Entropie des Dampfes, c^0_p die spezifische Wärme für $P = 0$. In Verbindung mit Gleichung 4) liefern die Beziehungen 5) und 6):

$$i = c^0_p t - \left(\frac{6750}{T^2} - 0{,}01\right) A P (1 + 0{,}0000007\, P) + c_1 \quad (7$$

$$s = c^0_p \ln T - 0{,}1166 \ln P - \frac{4500}{T^3} A P \cdot (1 + 0{,}0000007\, P) + c_2 \quad . \quad . \quad . \quad (8$$

Zur Bestimmung der Werte für $c^0_p = f(T)$ dient die von Wiedemann[1]) für Ammoniak unter Atmosphärendruck aufgestellte Formel

$$c_p = 0{,}5004 + 0{,}00031\, t.$$

Nach einer Ableitung der allgemeinen Wärmegleichung ist:

$$c_p = f(T) - A\, T \int \left(\frac{\partial^2 v}{\partial T^2}\right)_P dP.$$

Dann folgt aus Gleichung 4):

$$c_p = f(T) + 31{,}6 \frac{P}{T^3}(1 + 0{,}0000007\, P) \quad . \quad . \quad (9$$

Setzt man in Beziehung 9) für c_p die Wiedemannschen Werte und für P den Atmosphärendruck ein, so kann man $f(T)$ berechnen. Man erhält:

$$f(T) = 0{,}500 + 0{,}00031\, t - \frac{327000}{T^3}.$$

Das letzte Glied von $f(T)$ wird bei Temperaturen über 100° verschwinden, so dafs sich die spezifische Wärme bei höheren Temperaturen zwischen Atmosphärendruck und unendlich kleinen Drücken nicht mehr ändern wird.

Mit Rücksicht auf die Fehlergrenze, welcher die direkte Beobachtung der spezifischen Wärme unterliegt, darf man für $f(T)$ bei Temperaturen unter 100° mit genügender Annäherung nach der folgenden linearen Formel rechnen:

$$c^0_p = 0{,}48 + 0{,}0005\, t.$$

Der auftretende Fehler bleibt unter 1 %.

In den Formeln für i und s kann $f(T)$ mit hinreichender Genauigkeit als Konstante angesehen werden. Es wurde gesetzt:

$$f(T) = c^0_p = 0{,}49.$$

Die willkürlichen Konstanten wurden gewählt:

$$c_1 = 312{,}9 \qquad c_2 = -0{,}365.$$

Gleichung 7) gestattet uns, die Gleichung der Drosselkurven für Ammoniak aufzustellen. Eine Drosselkurve erhält man, wenn man von einem Punkte der Spannungskurve aus den Gegendruck ändert und die beobachteten Abkühlungen im p, t Diagramme aufträgt. Eine solche Kurve ist also eine Linie konstanter Erzeugungswärme.

Aus Gleichung 7) folgt:

a) $$c^0_p t - i = \left[(n+1) c \left(\frac{273}{T}\right)^n - D\right] A P \left(1 + \frac{a}{2} P\right) + c$$

Für $P = O$ gilt:

b) $$c^0_p t_0 - i_0 = O.$$

Da für die Drosselkurve $i = i_0$ ist, so erhält man:

a)—b) $$c^0_p (t - t_0) = A P \left(1 + \frac{a}{2} P\right)\left[(n+1) c \left(\frac{273}{T}\right)^n - D\right]$$

$$P = \frac{c^0_p (t - t_0)}{A \left(1 + \frac{a}{2} P\right)\left[(n+1) c \left(\frac{273}{T}\right)^n - D\right]} \quad . \quad (10$$

Da in Gleichung 10) $\frac{a}{2}$ sehr klein ist, kann man zunächst P ohne Berücksichtigung des Faktors $\left(1 + \frac{a}{2} P\right)$ berechnen und nachträglich den gefundenen Wert mit diesem Faktor dividieren. Diese Rechenweise führt für den höchsten Druck $p =$ 16 Atm. zu einem Fehler von nur 0,8 %.

Nach Gleichung 10) wurden in Fig. 59 die Drosselkurven des Ammoniaks aufgezeichnet. Der Winkel, unter dem sie von der Spannungskurve abzweigen, nimmt, da sich dieselbe stark krümmt, rascher ab wie der, den die Drosselkurven des Wasserdampfes[1]) mit der Spannungskurve bilden. Bei 35° wird ein Strom gesättigten Ammoniak-

[1]) Wüllner, Lehrbuch der Experimentalphysik, 5. Aufl., Bd. 2, S. 529.

[1]) Griefsmann, Beitrag zur Frage der Erzeugungswärme des überhitzten Wasserdampfes. Mitteilungen über Forschungsarbeiten Heft 13.

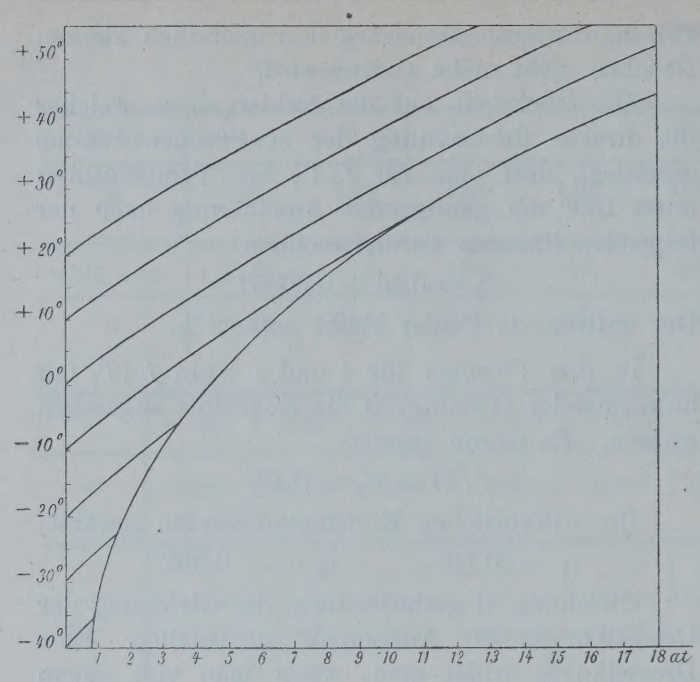


Fig. 59. **Drosselkurven.**

dampfes nach Fig. 59 nicht merklich überhitzt, wenn sein Druck um 1—2 Atm. gedrosselt wird. Dann gilt für diese Temperatur für den Differentialquotienten der Spannungskurve

$$\frac{dT}{dP} = \left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_i$$

Es ist also an dieser Stelle der Spannungskurve die Erzeugungswärme des gesättigten Dampfes eine konstante Gröfse und es wird ihr erster Differentialquotient $= 0$. In der Tat zeigt Tab. IX zwischen $+ 30^0$ und $+ 35^0$ ein Maximum für i.

Tabelle V.

p in Atm.	Drosseleffekt		
	des Wassers	des Ammoniaks	der Kohlensäure
	$t = 340^0$	$t = 120^0$	$t = 20^0$
1	1,830	1,477	1,192
2	1,853	1,483	1,205
4	1,888	1,493	1,230
8	1,945	1,512	1,280
20	2,200	1,541	1,432
40	2,099	1,530	
100	1,815	1,332	

Ein interessantes, wenn auch zunächst noch wenig begründetes Ergebnis der Zustandsgleichung 4) findet man in Tab. V. Nathanson[1]) hat Kohlensäure bei 20^0 bis zu Drücken von 25 Atm. untersucht und gefunden, dafs der Drosseleffekt bei konstanter absoluter Gastemperatur mit zunehmendem absoluten Gasdrucke anwächst. Grindley[2]) und Grieſsmann beobachteten für Wasserdampf eine starke, Verfasser für Ammoniak eine schwache Abnahme des Drosseleffektes bei konstanter Temperatur und wachsendem Drucke. Berechnet man aus Zustandsgleichung 4) unter Einsetzen der von Linde[1]) für Wasser und der oben für Ammoniak angegebenen Konstanten die Drosseleffekte für kleine Drücke in der Nähe der kritischen Temperatur beider Dämpfe, so erkennt man (s. Tab. V), dafs die Veränderlichkeit des Drosseleffektes mit dem absoluten Gasdrucke für die drei genannten Gase nur von der Entfernung vom kritischen Punkte, nicht aber von der Beschaffenheit des Gases abhängt.

Auch für Temperaturen, welche unter der kritischen liegen, zeigen die berechneten Drosseleffekte bei veränderlicher Temperatur ein Maximum; nur tritt dasselbe dann bei kleineren Drücken auf.

In neuerer Zeit hat Olszewski[2]) durch Versuche festgestellt, dafs die spezifische Abkühlung beim Drosseln von einatomigen Gasen, wie Wasserstoff, Stickstoff nnd Sauerstoff bei fallenden, von der Spannungskurve weit abliegenden Drücken ebenfalls kleiner wird, dafs sie bei mäfsigen Drücken den Nullwert erreicht und dann in eine bei weiterer Druckabnahme anwachsende Erwärmung übergeht. Nach dieser Beobachtung gewinnt der in Tab. XII zum Ausdrucke gebrachte Charakter der Drosseleffekte an Wahrscheinlichkeit. Bedeutungsvoll ist der von Olszewski gebrachte Nachweis, dafs ein gröfseres Gebiet des vollkommenen Gaszustandes nicht besteht, dafs vielmehr bei unendlich kleinen Drücken merkliche Abweichungen vom Gasgesetze wieder auftreten.

Für das für die Technik in Frage kommende Stück der Spannungskurve von $t = -30^0$ bis $t = +40^0$ folgt aus den Gleichungen 7) und 8) die Dampftabelle VI. In ihrer letzten Kolumne giebt diese Tabelle die nach Gleichung 9) für die Spannungskurve berechneten Werte der spezifischen Wärme wieder.

Die Flüssigkeitswerte i' und s' findet man aus den Beziehungen:

$$i' = q + \int_0^t v' \, dP \quad \ldots\ldots \quad (11$$

$$q = \int_0^t c \, dt$$

und

$$s = \int \frac{c \, dT}{T} \quad \ldots\ldots \quad (12$$

[1]) Wiedemanns Annalen Bd. 31.

[2]) Grindley, Philos. Transact. of the Royal Society of London. Vol. 194, 1900.

[1]) Knoblauch, Linde, Klebe, Mitteil. über Forschungsarbeiten. Heft 21.

[2]) Olszewski: Inversionstemperaturen der Joule-Thomsonschen Erscheinung für Luft und für Stickstoff. Zeitschr. für komprimierte Luft und flüssige Gase. 1907, Heft 5.

Tabelle VI. Dampftabelle.

Temperatur	Druck in Atm.	Volumen von 1 kg Dampf in kg	Gewicht von 1 cbm Dampf in kg	Wärmeinhalt der Flüssigkeit	Wärmeinhalt des Dampfes	Verdampfungswärme gesamte	Verdampfungswärme innere	Verdampfungswärme äufsere	Entropie der Flüssigkeit	Entropie des Dampfes	Differenz	Spezifische Wärme
t	p	v''	γ''	i'	i''	r	ϱ	ψ	s'	s''	$s''-s'$	c_p
^{0}												
−30	1,192	0,9875	1,013	−32,72	295,2	327,9	300,4	27,52	−0,1265	1,2234	1,3499	0,517
−25	1,512	0,7896	1,266	−27,40	297,0	324,4	296,5	27,90	−0,1048	1,2039	1,3087	0,523
−20	1,900	0,6373	1,570	−22,03	298,7	320,8	292,5	28,30	−0,0835	1,1850	1,2685	0,529
−15	2,367	0,5180	1,928	−16,61	300,3	317,0	288,4	28,62	−0,0622	1,1678	1,2300	0,536
−10	2,923	0,4247	2,355	−11,13	301,9	313,0	284,0	28,95	−0,0414	1,1490	1,1904	0,542
−5	3,579	0,3505	2,853	−5,59	302,3	308,8	279,5	29,24	−0,0206	1,1315	1,1521	0,550
0	4,347	0,2914	3,432	0,00	304,4	304,4	274,9	29,50	0,0000	1,1158	1,1158	0,560
+5	5,242	0,2439	4,103	5,65	305,5	299,9	270,2	29,73	0,0205	1,0998	1,0793	0,572
+10	6,271	0,2051	4,874	11,36	306,6	295,0	265,1	29,89	0,0405	1,0825	1,0420	0,582
+15	7,451	0,1735	5,762	17,13	307,2	289,9	260,0	30,01	0,0607	1,0670	1,0063	0,596
+20	8,792	0,1479	6,768	22,95	307,7	284,7	254,6	30,11	0,0805	1,0513	0,9708	0,610
+25	10,308	0,1265	7,910	28,84	308,1	279,2	249,0	30,14	0,1003	1,0363	0,9360	0,624
+30	12,009	0,1087	9,205	34,79	308,3	273,4	243,4	30,08	0,1207	1,0213	0,9006	0,639
+35	13,906	0,0939	10,655	40,80	308,3	267,4	237,4	30,03	0,1392	1,0077	0,8685	0,656
+40	16,011	0,0814	12,289	46,87	308,0	261,1	231,1	29,85	0,1584	0,9922	0,8338	0,674

Die Gröfse c in den Gleichungen 11) und 12) bedeutet die spezifische Wärme der Flüssigkeit, v ist das spezifische Volumen der Flüssigkeit.

Nach Dieterici gilt

$$c = 1{,}118 + 0{,}00208\,t.$$

Für v' fand Dieterici ein Anwachsen von 0,001566 auf 0,001959 zwischen den Temperaturen 0^0 und $+80^0$.

Man erhält dann

$$i' = 1{,}118\,t + 0{,}00104\,t^2 + A\,P v' - A\,P_0 v'_0$$
$$s' = 0{,}5502\,ln\,T + 0{,}00208\,T + c_1.$$

Die Integrationskonstante c_3 läfst sich für $t = 0^0$ ermitteln, da für diese Temperatur

$$s' = O. \quad (c_3 = -3{,}6541).$$

Von den aufgestellten Formeln hat die der Erzeugungswärme besonderen praktischen Wert, da sie gestattet, für eine mit Ammoniak arbeitende Eismaschine Kälteleistung und Kompressorarbeit zu berechnen. Es empfiehlt sich sehr, die Erzeugungswärme als Funktion der Entropie[1]) graphisch darzustellen. Der Drosselverlust am Regulierventile erscheint im JS-Diagramme als Horizontale, die Kompressorarbeit als Vertikale.

Einfach gestaltet sich die Berechnung der Kälteleistung, wenn, wie es im praktischen Betriebe in neuerer Zeit meistens der Fall ist, der Dampf als trocken gesättigter angesaugt wird. Dann ist die Kälteleistung

$$Q_0 = i_0'' - i'_3,$$

wenn sich die Indizes 0 und 3 auf den Dampfzustand vor und nach dem Überströmen am Regulierventile beziehen. Die 3 Gröfsen i''_0, i'_0, i'_3 sind unmittelbar aus der Dampftabelle IX zu entnehmen.

Kennzeichnen die Indices 1 und 2 den Dampfzustand im Verdampfer und am Ende der Kompression, so gewinnt man die Kompressorarbeit

$$A\,L = i_2 - i_1$$

durch Interpolation aus Tabelle VII, der die Kompressions-Endtemperaturen beigefügt wurden.

Tabelle VII.

Kompressorarbeit und Endtemperatur bei adiabatischer Kompression von trocken gesättigtem Dampf.

p	t						
	−30°	−25°	−20°	−15°	−10°	−5°	−0°
7 Atm.	61,5 102,8°	52,6 89,7°	43,6 76,3°	36,1 65,4°	28,4 54,1°	21,5 44,0°	15,3 35,3°
8 Atm.	67,5 115,8°	57,6 100,9°	48,7 87,6°	41,2 76,9°	33,3 65,2°	26,3 55,0°	19,7 45,8°
9 Atm.	72,4 126,5°	62,7 112,0°	53,8 98 8°	45,9 87,4°	37,8 75,5°	30,5 64,8°	24,6 58,8°
10 Atm.	77,2 137,0°	67,3 122,2°	58,3 108,9°	50,2 97,0°	41,7 84,7°	34,5 74,0°	27,9 64,7°
12 Atm.	85,9 156,0°	75,9 140,8°	66,2 126,4°	57,8 114,5°	49,0 101,8°	41,7 90,8°	34,8 81,2
14 Atm.	93,6 172,5°	83,0 156,8°	73,6 142,6°	64,8 130,0°	55,6 116,6°	48,0 105,4°	40,7 95,0°
16 Atm.	— —	89,9 171,6°	80,1 157,0°	71,5 144,8°	61,7 130,5°	53,7 118,6°	45,8 107,5°

[1]) Dr. R. Mollier, Neue Diagramme zur technischen Wärmelehre, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrg. 1904, S. 271.

Tabelle VIII.

t	$-40°$	$-35°$	$-30°$	$-25°$	$-20°$	$-15°$	$-10°$	$-5°$
p Davies . .	0,758	0,968	1,179	1,494	1,895	2,347	2,917	3,558
p Zeuner . .	0,719	0,930	1,192	1,512	1,900	2,367	2,923	3,579

Tabelle IX.

t	$-30°$	$-20°$	$-10°$	$-0°$	$+10°$	$+20°$	$+30°$	$+40°$
r Formel . .	327,9	320,8	313,0	304,4	295,0	284,7	273,4	261,1
r Clapeyron .	324,7	320,6	314,9	307,0	297,5	286,2	273,0	258,2

Ist beispielsweise

im Verdampfer: $t_0 = -10{,}0°$; $p_0 = 2{,}92$ Atm.; $x_1 = 1$,

im Kondensator: $p = 10$ Atm.; $t = 24{,}0°$, so ist

a) Die Kompressorarbeit:

$$AL = i_2 - i''_1 = \mathbf{58{,}3\ WE.}$$

S. Tab. VII unter $t = -20°$, $p = 10$ Atm.

b) Die vom Kühlwasser aufgenommene Wärme:

$$Q = i_2 - i'_3 = (i_2 - i''_1) + i''_1 - i'_3,$$

$$Q = \mathbf{332{,}6\ WE.}$$

$(i_2 - i_1'')$ s. ob.; i''_1 s. Tab. VI unter $t = -20°$;

i'_3 s. Tab. VI unter $+24°{,}0$.

c) Die Kälteleistung:[1])

$$Q_0 = i''_1 - i'_3 = \mathbf{274{,}3\ WE.}$$

i''_1 und i'_3 s. o.

Entzieht man der Flüssigkeit ihren Spannungsüberschufs gegenüber dem Verdampferdrucke in einem Expansionszylinder, so wird die Kälteleistung

$$[Q_0]_e = r_0 - r_0\, x.$$

Da bei adiabatischer Expansion im Zylinder die Entropie unverändert bleibt, so kann man schreiben:

$$s'_3 = s'_0 + \frac{r_0}{T_0}\, x$$

$r_0\, x = (s'_3 - s'_0)\, T_0 = 36{,}2$. Dann wird

$$[Q_0]_e = 313{,}0 - 36{,}2 = 276{,}8.$$

Die im Expansionszylinder gewonnene Arbeit

$$AL_e = i'_3 - (i'_0 + r_0 x)$$

$$= 27{,}6 - (-11{,}1 + 36{,}2)$$

$$AL_e = 2{,}5.$$

Die Verdampfungswärme des Ammoniaks wurde bisher nach der Clapeyronschen Gleichung berechnet. Man wird aber jetzt zu ihrer Berechnung die Formel 7) vorziehen, da die Prüfung der Spannungskurve von Perman und Davies zu wesentlichen Abweichungen gegenüber den Werten der Regnaultschen Interpolationsformel geführt hat. (Siehe Tabelle VIII.) Tabelle IX zeigt die Resultate der Clapeyronschen Gleichung neben denen unserer Formel.

[1]) S. a. Taschenbuch der Hütte, 19. Aufl., S. 321.

Die in vorstehender Untersuchung aufgestellten Beziehungen werden durch eine Ungenauigkeit der Spannungskurve wenig beeinflufst. Nur auf die Gröfsen v'' und γ'' der Dampftabelle übertragen sich Fehler der Sättigungsdrücke unmittelbar. Auf eine Korrektur dieser Werte mufs aber solange verzichtet werden, bis eine Interpolationsformel aufgestellt ist, die sich den Beobachtungen von Perman und Davies anpafst.

Neuere Druckverdichter.

Die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen hat dankenswerterweise der Redaktion zwei Bildstöcke von neuen Druckverdichtern zur Verfügung gestellt, die im Anschlufs an den Aufsatz »Der Einfluſs der Grundgestelle auf das Dichthalten der Druckverdichter« (Februar- und März-Heft 1907 dieser Zeitschrift)[1]) besprochen zu werden verdienen.

Vorteile der angewendeten Rundführung: leichte und genaue Herstellung, absolut sichere Führung für Vorwärts- und Rückwärtslauf der Maschine, Möglichkeit genauer Senkrechtstellung der Endstirnflächen zur Führungsachse, gröfsere Betriebssicherheit.

Die Befestigung des Zylinders geschieht durch Rundflanschen in einem Zylindertragstück, das aus einem Stück mit der Rundführung gegossen ist und gleichzeitig mit dieser durch gemeinsame Bohrstange ausgebohrt wird. Die Flanschstirnflächen werden durch umlaufende Werkzeugträger (Schwärmer) ausgebohrt, die auf dieser Bohrstange sitzen, die Flächen werden also genau senkrecht stehen zur Bohrachse. Dadurch wird erreicht, dafs der Zylinder vollkommen gleichachsig liegt zur Rundführung.

[1]) Der dort beschriebene Verdichter 18/18 Fig. Nr. 41 ist, wie die Maschinenfabrik Augsburg mitteilt, gebaut nach Gebr.-M. 238634: »Kompressor für Gase, dessen eine Grundgestellhälfte mit den Führungsflächen von Zylinder und Kreuzkopf aus einem Stück besteht und mit der anderen zwecks unveränderlicher Lage der schädlichen Räume und der Mittellinie von Zylinder und Kolbenstangenführung durch eine Flanschenverbindung verschraubt ist«.

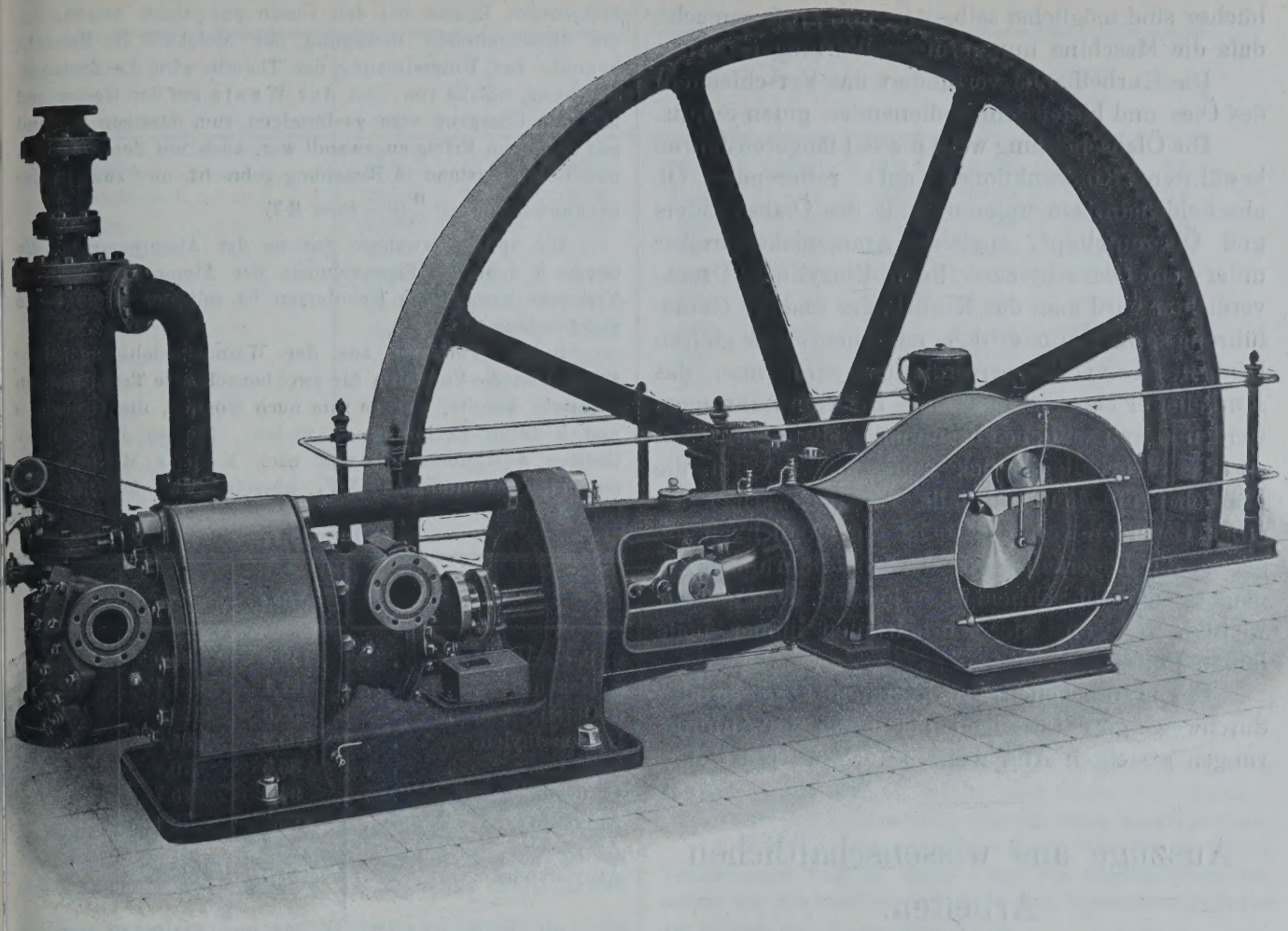


Fig. 60. **Ammoniak-Druckverdichter für Riemenantrieb der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen.**

Gebr.-M. 263862. »Kompressor mit in das Gestell einschiebbarer Zylinderlaufbüchse und darübergreifenden Deckeln«. Im Anspruch ist die Anordnung des Kurbellagers, des geschlossenen Ölfanges und der Traverse mitenthalten.

Das untere Verbindungsstück ist sehr niedrig gehalten. Der Zylinderdurchmesser ist nämlich ziemlich grofs, und er hat in jedem Deckel 6 Ventile, deren Zugänglichkeit zu wahren ist. Da man auch die Gesamthöhe der Achse über dem Fundament nicht über ein gewisses Mafs bringen wollte, so wurde zur Vermeidung von schädlichen Bewegungen des Zylinders und der Stopfbüchse infolge federnder Durchbiegung des unteren Verbindungsstückes eine obere Absteifung nötig. Diese besteht aus einer sehr kräftigen, nur eine kleine elastische Dehnung zulassenden Zugstange und einem ebenfalls sehr kräftigen Druckrohr zur Abstützung des Zylinders beim Vorwärtsgang des Kolbens.

Diese Konstruktion ermöglicht bei mäfsiger Achsenhöhe die Anwendung grofser Zylinderdurchmesser bzw. grofser Verhältnisse zwischen Zylinderdurchmesser und Hub. Hierdurch wird die Unterbringung einer genügenden Anzahl grofser Ventile ermöglicht; dies gestattet dann die Anwendung höherer Umlaufzahl. Ein solcher Verdichter mufs trocken arbeiten zur Vermeidung eines zu grofsen Einflusses des schädlichen Raumes und der Zylinderwandungswärme.

Bemerkenswert ist auch die richtige Anordnung der Fundamentanker an den Stellen, wo sie nötig sind, am besten wirken und keine schädlichen Formänderungen hervorrufen können.

Die Stopfbüchsen der Druckverdichter der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen sind in der Regel etwas kürzer als diejenigen der Maschinen anderer Firmen. Ich halte eine kurze Stopfbüchse für wünschenswert. Vorteile: kürzere und billigere Maschine, geringere Länge von Flansch bis Stopfbüchsende, daher geringerer Einflufs einer kleinen Schiefstellung des Zylinderdeckels durch schiefes Anziehen der Flanschschrauben. Ermöglicht wird die kleinere Länge der Stopfbüchse durch absolute Gleichachsigkeit des Zylinders mit der Geradführung und Vermeidung der Bewegung des Zylinders während des Hin- und Hergehens des Kolbens.

Die Schmiervorrichtungen für Lager, Kurbelzapfen, Kreuzkopf, Geradführung und der Stopf-

büchse sind möglichst selbsttätig und grofs gemacht, dafs die Maschine nur geringer Wartung bedarf.

Die Kurbelhaube verhindert das Verschleudern des Öles und bietet dem Bedienenden guten Schutz.

Die Ölabscheidung weist die seit längeren Jahren bewährten Konstruktionen auf: rotierender Ölabscheidehahn am unteren Ende des Ölabscheiders und Ölsammeltopf, zugleich Ammoniakaustreiber unter dem Ölabscheider. Beim Einzylinder-Druckverdichter wird man das Kurbellager und die Geradführung sowie Zylinderträger aus einem Stück gieſsen können, beim Doppelverdichter wird man das Kurbellager besonders gieſsen. Die Rundführungen werden durch seitliche zusammengepafste Flanschen an das Kurbellagerstück angeschraubt. Da die Flanschstirnflächen ebenfalls vom Schwärmer bearbeitet werden können, so ist die Möglichkeit gegeben, die Lagerachse von der Geradführungsachse genau senkrecht schneiden zu lassen. Das ist sehr wichtig, weil sonst der Kurbelzapfen immer heifs laufen mufs.

Die besprochenen Druckverdichter zeigen also durchwegs gute Lösungen der durch die Anforderungen gestellten Aufgaben. C. Heinel.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

J. Traube. Die Volumtheorie. Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik **3**, 168—184, 1906.

Nach einem von Kopp aufgestellten Gesetz ist das Molekularvolumen von Verbindungen gleich der Summe von Atomräumen. Dieser Summe ist nach den Anschauungen des Verfassers noch ein »Kovolumen« hinzuzufügen, welches demjenigen Raume bei den Gasen entspricht, welcher für die fortschreitende Bewegung der Moleküle in Betracht kommt. Zur Unterstützung der Theorie wird die Zustandsgleichung, welche von van der Waals auf den Gaszustand und den Übergang vom gasförmigen zum flüssigen Zustand mit so gutem Erfolg angewandt war, auch mit dem flüssigen und festen Zustand in Beziehung gebracht, und zwar in der bekannten Form: $\frac{a}{v^2}(v-b)=RT$.

Die vorhin erwähnte Summe der Atomräume ist die Gröfse b, d. h. das Eigenvolumen der Atome und das vom Verfasser bezeichnete Kovolumen ist mit der Gröfse $v-b$ gleichbedeutend.

Indem Verfasser aus der Wärmeausdehnung einer Flüssigkeit die Volumina für zwei benachbarte Temperaturen ermitteln konnte, war es ihm auch möglich, die Gröfsen a und b durch Rechnung zu finden. Die so berechneten Gröfsen b stimmen mit den nach Kopps Methode berechneten Atomräumen ΣVa überein, wie folgende Tabelle I zeigt.

Tabelle I.

	v_{273}	b_{273}	ΣVa_{273}
n-Pentan	112,4	86,9	86,1
n-Hexan	127,1	101,1	102,1
n-Oktan	158,3	128,1	134,1
Hexamethylen	105,2	84,8	82,8
Benzol	86,5	70,3	64,5
Chlorkohlenstoff	94,0	75,7	71,9
Äthyläther	100,6	78,1	75,5
Äthylazetat	96,4	76,8	75,0
Äthylalkohol	57,1	46,7	40,4

Wie Verfasser früher (Ann. d. Phys. (4) **5**, 552, 1901) gezeigt hat, kann man mit Hilfe der Werte b sowie $v-b$ die Werte a, sowie die inneren Drücke $\frac{a}{v^2}$, die kritischen Gröfsen t_k, v_k, p_k, die Verdampfungswärmen näherungsweise berechnen. Alle diese Gröfsen ergeben sich als einfache Funktionen der Dichte.

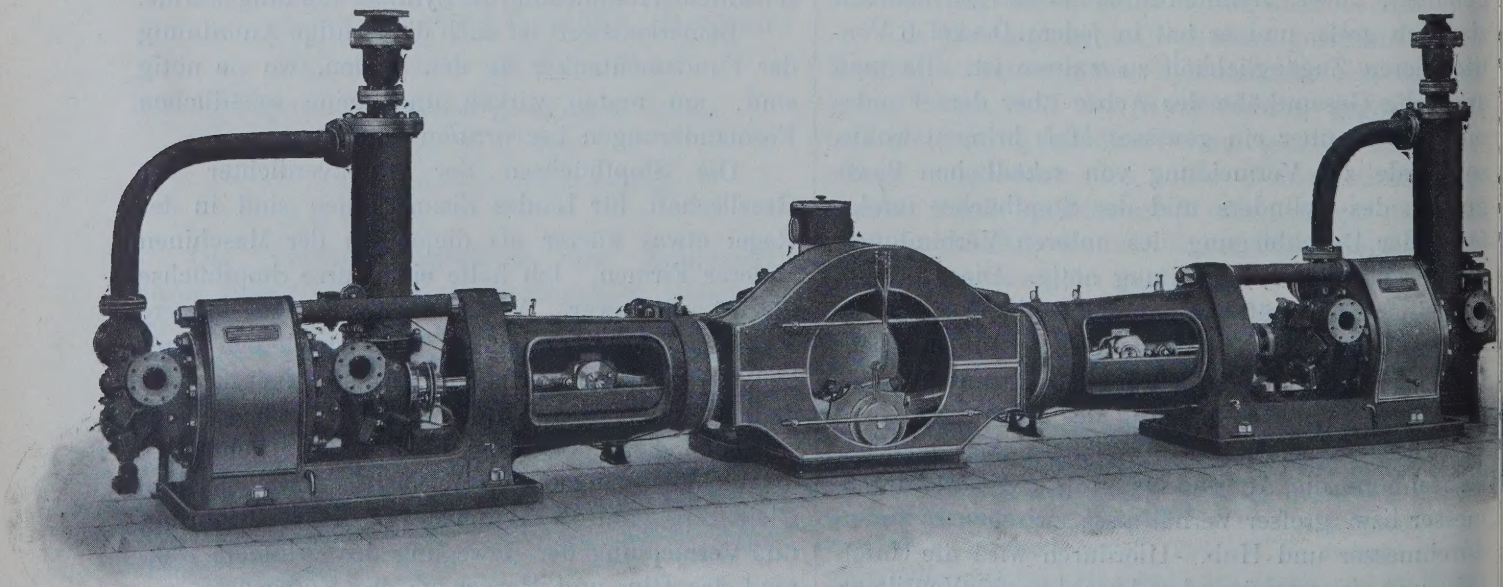


Fig. 61. Ammoniak-Doppeldruckverdichter der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen.

Tabelle II.

	v ccm	b ccm	$v-b$ ccm	$3\beta_{107}$	$\frac{v}{v-\beta}3\beta$	a	$\frac{a}{v^2}$ Atm.	Elast.-Mod.	Härte
Kalium	45,0	42,23	2,77	2490	0,0040	17,3	8 000	—	0,5
Natrium	23,58	22,36	1,22	2160	42	10,2	18 000	—	0,4
Blei	18,20	17,76	0,44	882	36	18,1	51 000	1 800	1,5
Kadmium	13,02	12,71	0,31	930	39	12,3	72 000	6 000	2,0
Aluminium	10,50	10,31	0,19	696	38	13,1	118 000	7 200	2,9
Silber	10,25	10,072	0,178	576	33	13,2	126 000	7 300	2,7
Gold	10,21	10,083	1,127	435	35	19,7	176 000	8 100	2,5
Kupfer	7,13	7,034	0,096	504	37	11,9	233 000	12 400	3,0
Platin	9,06	8,99	0,07	270	35	28,2	320 000	17 000	4,3
Eisen	7,12	7,05	0,070	366	37	16,2	320 000	20 900	4,5
Schwefel	15,50	14,96	0,54	1370	39	10,0	41 000	—	2,0
Silicium	12,91	12,82	0,09	231	33	41,5	250 000	—	7,0
Diamant	3,41	3,406	0,004	37,5	31	63,6	5 458 000	—	10,0

Werden die Moleküle als würfelförmig angenommen, so läfst sich die mittlere Weglänge der Moleküle der Flüssigkeiten nach der Gleichung $L = \sqrt[3]{v} - \sqrt[3]{b}$ berechnen, wenn v das Molekularvolumen, b die nach Kopps bzw. nach van der Waals Gleichung berechnete Summe der Atomvolumina ist. Die so berechneten Weglängen sind annähernd proportional den nach anderen Methoden für die Gase berechneten Weglängen.

Nach derselben Methode wie für die Flüssigkeiten berechnete Verfasser auch für eine grofse Anzahl fester Elemente mit Hilfe des Ausdehnungskoeffizienten 3β die Gröfsen b, die Kovolumina $v-b$ sowie die Werte a und die inneren Drücke $\frac{a}{v_2}$. Die vorstehende Tabelle II bildet einen Auszug aus den Berechnungen des Verfassers.

Man erkennt zunächst, dafs die Kovolumina der einatomigen Metalle im Gegensatz zu den Metalloiden um so gröfser sind, je gröfser das Gesamtvolumen ist. Es zeigt sich ferner, dafs der Ausdehnungskoeffizient des Kovolumens $\frac{v}{v-b}3\beta$ annähernd gleich $^1/_{273}$ ist. Das Kovolumen kann demnach als derjenige Teil des Gesamtvolumens definiert werden, welcher von der Temperatur (in allen drei Aggregatzuständen in gleicher Weise) beeinflufst wird. Bemerkenswert sind die inneren Drücke, welche zum Teil enorm grofs sind und das ganze physikalische Verhalten wiederspiegeln. So sieht man beispielsweise aus der Tabelle, dafs ganz allgemein die Härten und Elastizitätsmodule den inneren Drücken parallel gehen.

Die nach der van der Waalschen Gleichung berechnete Verdampfungswärme eines einwertigen Metalles im Siedepunkte $\left(\frac{a}{v}+RT\right)$ zeigt eine gute Übereinstimmung mit teils kalorimetrisch gefundenen, teils nach der Clapeyron-Clausius Gleichung berechneten Verdampfungswärmen:

	Verd.-Wärme beob.	$\frac{a}{v}+RT$
Quecksilber	14 540 Kal.	14 660 Kal.
Zink	25 500 »	25 450 »
Kadmium	23 480 »	23 450 »

Ferner konnte Verfasser aus der Zustandsgleichung die Regel ableiten, dafs das Produkt aus dem Ausdehnungskoeffizienten und der Verdampfungswärme bzw. des absoluten Siedepunktes der Elemente annähernd konstant ist.

Diese und zahlreiche andere Beziehungen von Eigenschaften flüssiger und fester Stoffe zu den Volumgröfsen führten Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1. Die Gasgesetze gelten für alle drei Aggregatzustände.

2. Die Eigenschaften der Elemente sind in erster Linie Funktionen des Atomvolumens.

Aufserdem werden noch folgende Sätze ausgesprochen:

1. Eine zukünftige Systematik der Elemente und ihrer Verbindungen hat in erster Linie die Eigenschaften derselben als Funktionen der Atom- und Molekularräume und der Gestalt der Atome darzustellen.

2. Wenn man die Elemente nach der Gröfse ihres Atomgewichtes anordnet, so finden sich in periodischen Abständen häufig Elemente, deren Atomräume in einfachen Zahlenbeziehungen stehen. In diesem Falle sind die Elemente auch in bezug auf ihre übrigen Eigenschaften miteinander verwandt.

Der periodische Abstand und das Atomgewicht ist danach keineswegs das Entscheidende, wie es der Fall beim periodischen System ist, sondern nach Verfassers Ansicht sind in erster Linie Raum und Gestalt der Atome mafsgebend.

August Keindorff. Die Zustandsgleichung der Dämpfe, Flüssigkeiten und Gase. Leipzig (B. G. Teubner). 61 S. 1906.

Dem Verfasser ist »gelungen, eine Gleichung aufzufinden, . . . welche die Eigentümlichkeit aufweist, dafs das Verhalten sämtlicher Substanzen, ob Dampf, Gas oder Flüssigkeit, auf die Eigenschaft des sogenannten idealen Gases, unter Berücksichtigung von Korrektionskonstanten, zurückgeführt werden kann«. Die vom Verfasser für gesättigte Dämpfe gefundene »Zustandsgleichung« enthält fünf Konstanten, die aus vorhandenen Versuchsdaten abgeleitet werden; bei dieser Anzahl von Konstanten wäre es geradezu ein Wunder, wenn die »berechneten« Werte mit den beobachteten nicht übereinstimmen sollten. Wie dann Verfasser aus den rein empirischen Gleichungen »auf die inneren Verhältnisse schliefsen« will, das dürfte wohl sehr rätselhaft bleiben, ebenso wie Verfassers Meinung, eine allgemeine Zustandsgleichung wirklich gefunden zu haben.

Der Vollständigkeit halber mögen die »auf ihre Tauglichkeit geprüften Gleichungen« nach Verfassers eigener Zusammenstellung folgen:

Spannkraftsgleichung gesättigter Dämpfe:

$$\log(p+d) = c - \frac{f}{(a+t)^k}.$$

Gleichung für ungesättigte Dämpfe:

$$\log(d-p_x) = c - \frac{f}{(a-p)^k}.$$

Gleichung für Flüssigkeiten:

$$\log\left(d - \frac{v_1}{v}\right) = c - f(p-a)^k.$$

Gleichung für Gase, Zustand I und II:

$$\log(p_x+d) = c - f\frac{e^k - p^k}{a+p}.$$

Gleichung der Gase, Zustand III:

$$\log(p_x-d) = c - \frac{f}{(p-a)^k}.$$

»So verlockend es auch ist, theoretische Schlufsfolgerungen aus diesen Gleichungen zu ziehen, so verzichte ich doch darauf«, sagt der Verfasser selbst.

(Denizot.)

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Flüssigkeit zur Übertragung tiefer Temperaturen.

Eine Erfindung, die sich die Firma Königswarter & Ebell in Linden vor Hannover unter Nr. 177 823 patentieren liefs, betrifft eine bei niedrigen Temperaturen nicht gefrierende Flüssigkeit, die aus einem Gemisch von Chlorkalziumlösung und Äthylalkohol in wechselnden Verhältnissen besteht. Es ist bekannt, dafs man Lösungen von Chlorkalzium auf eine sehr niedrige Temperatur abkühlen kann, ohne dafs sie gefrieren. Wenn diese Lösungen indessen konzentriert sind, so scheiden sich bei starker Abkühlung feste Chlorkalziumkristalle aus, die der Verwendung von Chlorkalziumlauge zu manchen Zwecken entgegenstehen. Es ist gleichfalls bekannt, dafs gewöhnlicher Äthylalkohol selbst bei einer Temperatur von —100° noch nicht fest wird. Indessen verbietet sich die Verwendung von Spiritus auch in denaturierter Form, abgesehen von seinem hohen Preise für diesen gewerblichen Zweck aus naheliegenden Gründen. Es wurde nun gefunden, dafs eine Mischung von Chlorkalziumlauge und Äthylalkohol (denaturiertem Spiritus) in den verschiedensten Verhältnissen bei einer Temperatur von —60° noch nicht gefriert und auch keine Ausscheidung von festen Kristallen ergibt. Dafs ein Zusatz von denaturiertem Spiritus zu einer Chlorkalziumlösung diese Wirkung haben würde, war nicht ohne weiteres vorauszusehen, da die Löslichkeit von Chlorkalzium in Wasser gröfser als in Alkohol ist und man daher durch Zusatz von Alkohol eine Ausscheidung von festem Chlorkalzium bei niedrigen Temperaturen hätte erwarten können. Beispielsweise hat ein Gemisch von 80 Teilen kalter konzentrierter Chlorkalziumlösung und 20 Teilen denaturiertem Spiritus eine Flüssigkeit ergeben, welche die obenerwähnten vorteilhaften Eigenschaften aufweist. Eine solche Flüssigkeit ist auf einfache und billige Weise herzustellen und greift Metalle nicht an. (Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Industrie.)

Elektrolytischer Sauerstoff. Von A. Fränkel. Mitt. Techn. Gew. Mus. 1906. Bd. 16. S. 160 d. Chem. Ztg.

Zur Theorie der Lindeschen Luftverflüssigungsmaschine.

In der Akademie der Wissenschaften in Wien wurde der Chem. Ztg. infolge, eine Arbeit vorgelegt, in welcher Dr. Justus Kozič-Graz nachweist: 1. Die Verflüssigung der Luft in der Lindeschen Maschine erfolgt, wie auch Linde annimmt, durch Verbrauch innerer Arbeit; Pictet irrt, wenn er die Verflüssigung der Leistung äufserer Arbeit zuschreibt. 2. Die Formel von Thomson und Joule, welche Linde zur Berechnung der Abkühlung verwendet, hat keine allgemeine Gültigkeit, besonders nicht für Gase von der Art der Luft. An ihre Stelle ist eine vom Verfasser angegebene oder eine andere aus einer genaueren Zustandsgleichung abgeleitete zu setzen.

Über den Zusammenhang der thermodynamischen Hypothese von Nernst mit dem Koppschen Gesetz. G. Herglotz. Phys. Z. 1. März 1907.

Über Entropie bei Körpern, deren Teile nicht im relativen Gleichgewichtszustand befindlich sind. Von K. v. Wesendonk. Phys. Z. 1. März 1907.

Die Kohlensäure im Haushalte der Natur. Von Dr. E. Luhmann. Ztschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie 10. März 1907.

Über die innere Reibung des Eises. Von P. Weinberg. Journ. d. rufs. phys. chem. Ges., phys. Teil 38, 186 bis 224, 250—281, 289—328, 329—361, 1906.

On a natural system of arranging the chemical elements, in which they fall into the periodic groups, based solely upon the atomic volumes and the combining weights. Von Jennes Monkman. Chemical News 95. 5—91, 907.

An eximination of the lighter constituents of air. Von Joseph Edward Coates. Chem. News 95, 16—17, 1907.

Druckverdichter.

Automatisch wirkender Gaskompressor. System n. Patent Schütze. Z. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 10. März 1907.

Dry versus wet Compression. Von R. L. Shipman. Cold Storage. Februar 1907.

Versuche in bezug auf trockene oder nasse Kompression. Die Resultate können wie folgt zusammengefafst werden:

Der Verlauf der nassen oder trockenen Kompressionskurve ist von geringer, praktischer Bedeutung.

Die nasse Kompression übt um so mehr Einflufs, je gröfser das Verhältnis zwischen Verdichtungs- und Saugdruck ist. Bei nasser Kompression nimmt die Kompressorleistung mit abnehmender Hubzahl stark ab.

Die Kohlensäuremaschine arbeitet bei trockener Kompression wirksamer. — Verfasser weist auf die Notwendigkeit eingehender Versuche hin. (Der Artikel hält nicht genügend auseinander nasses Ansaugen und nasse Kompression.)

Multiple Effect Compressors. By Gardner T. Voorhees. A Paper read before the American Society of Refrigerating Engineers, December 3 rd. 1906. — Jce and Cold Storage. März 1907.

Power for Compressors. By Sidney, F. Walker. M. J. E. E.; M. J. Mech. E.; M. Inst. M. E. — Jce and Cold Storage. März 1907.

Antriebsarten und -Maschinen.

Die elektrisch betriebene Abteufanlage auf Grube Wilhelmina der holländischen Staatsminenverwaltung bei Heerlen, Holland. Von W. Philippi. Nachricht. der Siemens-Schuckertwerke. Dezember 1906. Heft 9.

Die Drehstrom-Pufferanlage der Gewerkschaft Carlsfund in Grofs-Rhüden. Von Max Henke, Betriebsingenieur. Nachricht. der Siemens-Schuckertwerke. Dezember 1906. Heft 9.

Die neueren Dampf- und Gasturbinen. Von Duschnitz. (Schluſs.) Dampfkraft. Maschinenbetrieb. Februar 1907. S. 63/65.

Zur neuen Theorie der Kreiselräder. Von Lorenz. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen. 9. Februar 1907. S. 53/60.

Kritische Besprechung der Abhandlung von Prášil über Berechnung der Kranzprofile und Schaufelformen für Turbinen- und Kreiselpumpen.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Luftbefeuchtungs- und Ventilationseinrichtungen für Textilfabriken. Von Gebr. Körting, A.-G. in Körtingsdorf bei Hannover. Uhlands Wochenschr. 28. Februar 1907. S. 10.

Zur Kontrolle des Feuchtigkeitsgrades in Kühl- und Gefrierräumen. Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Zeitung. 3. März 1907. S. 136.

Über Rauchschutz- und Atmungsapparate. Deutsch. Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 3. März 1907. S. 137.

A novel Blowing Engine. American Machinist. Februar 1907.

Die elektrischen Anlagen für den Erweiterungsbau des Kriminalgerichtes Berlin-Alt-Moabit. Von Gg. Hilpert, Charlottenburg. Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen. 4. März 1907. Heft 7.

Maschine zum Hähne-Einschleifen. Von Selig, Sonnenthal & Co. in London. Uhlands Wochenschr. 7. März 1907.

Ein Beitrag zum Einformen schwerer gufseiserner Wasserrohre. Uhlands Wochenschrift 7. März 1907.

New L. B. u. S. C. R. Refrigerator Vans. Cold Storage and Jce Trades Rev. Februar 1907. S. 40.

Mr. D. Earle Marsh, Lokomotiven- und Wagenbauer-Ingenieur der London Brighton and South Coast Railway, hat 20 Kühlwagen erbauen lassen, welche die gröfsten Englands sein sollen. Die Kühlung geschieht durch mit Eis gefüllten Gefäfse. Das Schmelzwasser wird durch Standrohre abgeleitet.

Cocks and Valves. By Bernhard Rathmell. Ice and Cold Storage. März 1907.

Neuere Konstruktionen von Hähnen und Ventilen.

Kälteerzeugungsanlagen.

Die neue Dampfanlage der Altenburger Aktienbrauerei in Altenburg. Von Chr. Eberle. Z. d. bayer. Rev.-Vereins. 28. Februar 1907.

Die der Brauerei zugehörige Kälteanlage, die zur Keller- und Süfswasserkühlung, sowie zur täglichen Erzeugung von 200 Ztr. Eis dient, ist eine Ammoniak-Kompressions-Kälteanlage. Die beiden Kompressoren werden von der Dampfmaschinenwelle unmittelbar angetrieben und sind für eine stündliche Kälteleistung von je 120000 WE. gebaut. Beide Kompressoren sind mit Überhitzungseinrichtung (Verdampfung des flüssigen Ammoniaks vor Eintritt in die Saugleitung) versehen. Einer der Kompressoren ist mit einer Vorrichtung zur Leistungsreduktion versehen. Durch zweistufige Vergröfserung des schädlichen Raumes kann die Leistung dieses Kompressors auf 0 gebracht werden, eine Mafsnahme, die im Betrieb sehr angenehm empfunden wird, da sie die Anpassung der Kälteleistung an den Bedarf wesentlich erleichtert. In dem neben dem Maschinenraum befindlichen Apparatenraum sind alle übrigen Bestandteile der Kälteanlage angeordnet. Im Erdgeschofs befindet sich der Eisgenerator, ein runder Solekühler sowie der Süfswasserkühler mit 40 cbm Inhalt, über diesem ist der Kaltwasserbehälter mit ebenfalls 40 cbm Inhalt angeordnet und über der Decke des Raumes befinden sich zwei Ammoniak-Berieselungskondensatoren und ein Flüssigkeitskühler.

Fire proof Plant of the Mexico Jce and Storage Company. Cold Storage. Februar 1907. S. 25.

Beschreibung der Kälteanlage der »Mexico Jce and Storage-Company.

Der Schlachthof in Landshut. Von Schlachthofdirektor Heifs-Straubing (Fortsetzung.) Deutsche Schlacht- und Viehhof-Ztg. 17. März 1907. S. 167.

Kleine Kühlanlage für Gewerbe und Haushalt. Von Bernard. El. u. Maschinenbau. Wien 3. März 1907. Kühlanlage von etwa 200 WE/sek. für einen 10,4 cbm grofsen Raum, geliefert von der Ges. für Lindes Eismaschinen.

Le Rendement de L'installation frigorifique de L'abattoir Municipal de Cologne. Von R. Schöttler, Prof. an der Hochschule zu Braunschweig. L'Industrie frigorifique. Februar 1907. S. 40/53.

Kälteverwendung.

L'influence de la température et du degré hygrométrique ambiant sur la conservation des oeufs. La Glace. Januar 1907. Allgemein Bekanntes über Eierkonservierung.

Emploi des Maschines frigorifiques pour la Preparation des fibres végétales pour la filature et d'autres Usages. Von Brevet Suminers. L'Industrie frigorifique. Februar 1907. S. 38/40.

Les nouveaux entrepôts frigorifiques militaires. La Glace. Januar 1907.

Künstliche Eisbahn in Berlin. Die Kälte-Industrie. Februar 1907.

Die Berliner Eis-Palast, G. m. b. H. beabsichtigt auf einem ca. 480 Quadratruten grofsen Terrain einen Eispalast aufzuführen und denselben mit allem Komfort der Neuzeit zu versehen. Eine ständige ungefähr 2000 qm grofse Eisbahn, auf welcher 1000 bis 1500 Personen Platz haben, soll unterhalten werden. Die Ausführung der sehr bedeutenden Kältemaschinenanlage ist der Firma A. Borsig-Tegel übertragen worden.

Mefswerkzeuge und -Instrumente.

Thermometers and pyrometers. Von Whipple. Iron Age. 7. Februar. S. 412/6.

Beschreibung der verschiedenen Arten dieser Apparate und ihrer Anwendung in der Praxis.

Planimeterstudien. Von Eduard Joležal. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrbuch. LV. Band. 1. Heft.

Manomètre de grande sensibilité. Von H. Le Chatelier. Soc. Franc. de Phys. Nr. 254, 5, 1906.

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Von Otto Steffens. Nachtrag Der Mechaniker. 15, 4—6, 15—17, 1907.

Das Thermometer, eine historische Skizze. Von Dr. Gaston Thévenot. American Brewer. März 1907. S. 137.

Bautechnisches.

Erfahrungen über Hausschwamm, Fäulnis- und Pilzverhütung. Von Joh. Ernst, Brauer-Tuchorze. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Ztg. 3. März 1907. S. 138.

Zur Verhütung der Hausschwammbildung wird die Anwendung von Antimerulion empfohlen. Es ist dies eine bor- und kieselsäurereiche Verbindung, die vollkommen geruchlos, giftfrei, farblos und feuersicher ist. Mit 1 kg können ca. 2—3 qm Holz- oder Mauerwerk gestrichen werden. Fabrikant ist Gustav Schallehn in Magdeburg. Um Pilz- und Schimmelbildung in Eishäusern, Fabrikräumen etc. zu verhindern, streicht man die in Betracht kommenden Stellen mit 30° flüssigem Antimerulion. Der Anstrich ist billig, trocknet leicht, und ist zwei- bis 3mal jährlich vorzunehmen.

Creemary and Cheese Factory Construction. Cold Storage. Februar 1907. S. 29.

Bauweise für Rahm- und Käsefabriken.

How Cooling Plants may assist the developmen of Fungus. Jce and Cold Storage. März 1907.

Über Schimmelbildung in Kühlanlagen. — Wiedergabe des Artikels in der Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind. Heft I. 1907.

Wirtschaftliches.

L'approvisionnement en lait des grandes villes. Par M. Maurice Beau. La Glace. Januar 1907.

La volaille doit-elle être conservée vidée ou non vidée. La Glace. Januar 1907.

Frachtfreiheit für Eis und Eisbehälter als Wärmeschutzmittel bei Mineralwasser. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 10. März 1907.

Neue Bestimmungen über den Bezug von Patentschriften. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 10. März 1907.

Bei der Bestellung von Patentschriften ist folgendes zu berücksichtigen: Die Bestellungen sind an das Kaiserliche Patentamt. Berlin SW. 61 und Gitschinerstr. 97—103 zu richten und können auf dem Abschnitt einer Postanweisung erfolgen. Falls sämtliche Patentschriften einer bestimmten Klasse, Unterklasse oder Gruppe verlangt werden, ist Nummer und Titel dieser Klasse, sowie der Unterklasse oder Gruppe und der Zeitpunkt, von dem ab die Lieferung erfolgen soll, genau anzugeben. Die Beträge für bestellte Patentschriften sind nur in bar an die Kasse des Patentamtes einzusenden oder dem Girokonto des Patentamtes auf der Reichsbank zu überweisen. Alle Sendungen an das Kaiserliche Patentamt sind frei zu machen.

Shipowners Liability. Important Cold Storage Indgement. Cold Storage and Jce Trades Rev. Februar 1907. S. 41. Wichtige Gerichtsentscheidung in bezug auf Kühlanlagen.

Imports of Refrigarated Produce. Cold Storage and Ice Trades Rev. Februar 1907. S. 111.

Tabellen über den Import von gekühlten Waren. Preise gefrorenen Fleisches. Fleisch-, Obst- und Gemüsepreise.

Illinois Cold Storage Bill. Ice and Cold Storage. März 1907.

The Commercial Application of Refrigeration. Ice and Cold Storage. März 1907.

International Cold Storage Company. Proposed New-Issue of Shares. Ice and Cold Storage. März 1907.

Quelque réflexions sur le transport des denrées alimentaires. Par Dugit-Chesal. Inspecteur des Services commerciaux au chemin de fer du Nord. La Glace. Febr. 1907.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Kältetechnik. Berliner Markthallen-Ztg. 13. März 1907.

Übersicht über die allmähliche Entwicklung der Kältetechnik und Industrie. Moderne Kälteverwendung.

Wasserwirtschaft.

Über die Reinigung von Gerbereiabwässern nach dem A. Rieberschen Verfahren. Uhlands Wochenschr. 28. Februar 1907. S. 14.

Wasserversorgung von Bremen. Grundwasser in der Umgebung von Bremen. Von Dir. E. Götze, Bremen. Journ. f. Gasbeleuchtung. 16. Februar 1907.

Das Einfrieren der Wasserleitungrohre. Deutsche Metall-Ind.-Ztg. 23. 197.

Prüfung und Beurteilung des Reinheitszustandes der Gewässer. Von Grosse-Bohl. Vortrag. Ztschr. f. Untersuchung von Nahrungs- und Genufsmitteln. 1906. Heft 1 und 2.

Bücherbericht.

Hubert Hansen. Rechtschreibung der naturwissenschaftlichen und technischen Fremdwörter. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure XXXII und 122 S. Berlin-Schöneberg. Langenscheidtsche Verlagsbuchhandlung. 1907. Preis geh. M. 1,25, geb. M. 1,75.

Vorlesungen über die Theorie der Wärmestrahlung. Von M. Planck. Leipzig. 1906. J. A. Barth. Preis M. 7,50.

Eingegangene Bücher.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. Stuttgart und Leipzig. Deutsche Verlagsanstalt. Preis pro Abteilung M. 5,—.

Abteilung XVIII, XIX, XX. Für den Kältetechniker ist in den vorliegenden drei Abteilungen folgendes von Interesse: In Abteilung XVIII. Gefrierräume (ist auf Kälteerzeugungsmaschinen hingewiesen), Gefrierverfahren (ist auf Gefriergründung und Schachtabteufen hingewiesen). Gestell für Maschinen, Gewerbegerichte, Gewerbeordnung.

Abteilung XIX. Gewinde, Gewölbe, Giefserei, Gleichungen zweiten Grades, Graphisches Rechnen.

Abteilung XX. Grundwasser, Gummi, Gummiringe, Gurtförderer, Gufseisenprüfung, Hähne (dürfte weitgehender behandelt sein). Haftpflicht, Hanfseilscheiben.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Neue Sauerstoffabrik. Unter der Firma »Österreichisch-ungarische Sauerstoffwerke, G. m. b. H.« wurde in Wien eine Gesellschaft gegründet, deren Zweck die Herstellung von Sauerstoff nach dem Patent »Linde« ist. Das Unternehmen wurde von der Firma J. Meringer & Söhne, Herrn Karl Faber und der Internationalen Sauerstoffgesellschaft in Berlin errichtet.

Zuin. Es wurde die Aufnahme eines Darlehns von 131 000 M. beschlossen. Davon sollen 130 000 M. zum Ankauf eines Viehmarktplatzes und 40 000 M. zum Bau einer Kühlhalle am Schlachthaus verwendet werden.

Thorn. Am Schlachthaus stehen bedeutende Um- und Erweiterungsbauten bevor. Es soll eine Vorkühlhalle errichtet und die Rinder- und Schweinehalle vergrößert werden. Ferner soll eine Eisfabrikationsanlage gebaut werden.

Gladbeck (Westf.). Der Bau eines Schlachthauses ist nunmehr gesichert. Mit dem Bau soll im Frühjahr dieses Jahres begonnen werden.

Duisburg (Rheinprovinz). Die Stadt wird bald mit dem Bau einer Schlachthofanlage mit Dampfkraft, Anschlußgleis und Zentralheizung beginnen lassen. Kosten ca. 700 000 M.

Gladbeck (Westf.). Das Amt Gladbeck wird ein Schlachthaus nebst Anschlußgleis errichten lassen.

Hirschberg (Schlesien). Die städtischen Körperschaften beschlossen den Bau einer Kühlhalle nebst Fleischtransportbahn auf dem städtischen Schlachthofe. Kosten 150 000 M. In Verbindung mit dem Projekt ist eine Eisfabrik in Aussicht genommen.

Loit bei Steinfeld (Schleswig-Holstein). Die Genossenschafts-Meierei wird im März mit dem Bau einer Meierei mit Dampfkraftanlage beginnen lassen.

Regenwalde (Pommern). Der Magistrat wird im Frühjahr d. J. mit dem Bau eines Schlachthauses mit Dampfkraftanlage beginnen. Kosten: 60 000 M.

Molkereigenossenschaften. Zweck Milchverwertung. Demen, Amtsger. Crivitz, — Heringsdorf, Amtsger. Heiligenhafen, — Kandern, Amtsger. Lörrach, — Monheim, Amtsger. Eichstätt, — Gummin, Amtsger. Treptow, Rega, — Dornheim, Amtsger. Groß-Gerau, — Riegersdorf, Amtsger. Neustadt O.-S., — Poppenburg, Amtsger. Elze-Hann, — Memmingen, — Obertraubling, Bayern.

Darmstadt. Verwertungsgenossenschaft für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Eingetr. Gen. m. b. H. zu Darmstadt. Gegenstand des Unternehmens: Förderung des Verkaufs der in den Wirtschaften der Genossen gewonnenen landwirtschaftlichen Erzeugnisse, sowie die Förderung der wirtschaftlichen Verhältnisse der Genossen.

Berlin. Berliner Kohlensäure-Industrie, G. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens: Vertrieb flüssiger Kohlensäure.

Brauereien. Zweck: Brauereibetrieb. Berlin. Schönhauser Genossenschaftsbrauerei.

Obornik. Die Stadt beabsichtigt am Schlachthause eine Kühlhalle zu errichten.

Leipzig. Das Kühlhaus auf dem städtischen Schlachthof soll vollständig umgebaut werden. Kosten: 236 000 M.

Duisburg. Die Stadt wird mit dem Bau der Schlachthofanlage beginnen lassen. Kosten: 700 000 M.

Zellerfeld (Harz). Die Errichtung eines Schlachthauses ist für unsern Ort und das benachbarte Clausthal in Aussicht genommen worden. Zurzeit wird durch das Landratsamt eine Vorlage ausgearbeitet.

Lieferung von Kühlmaschinen und einer Motoranlage nach Wien für das städtische Pferdeschlachthaus. Anschlag für erstere 35 000 Kr., für letztere 6000 Kr. Verhandlung am 22. März 1907 beim Magistrat (Abteilung IX) in Wien.

München. Errichtung einer Großmarkthalle am Südbahnhofe in München. Diese Frage, mit der sich schon vor Jahren die städtischen Kollegien, die Inseressenten und die Presse mehrfach beschäftigte und über die das Gemeindebevollmächtigten-Kollegium im Frühjahr 1904 eine umfangreiche Denkschrift verfaßte, wird im Laufe des Monats März im Magistratskollegium neuerdings zur Behandlung kommen. Rechtsrat Beckh wird an der Hand der nunmehr fertiggestellten Pläne ein ausführliches Referat erstatten und hat sich außerdem bereit erklärt, im Liberalen Verein München-Süd einen Vortrag über dieses Thema zu halten.

Neue Stickstoff-Fabrik. Man schreibt aus Genf, 20. März. Unter dem Namen »Azote« ist hier eine Aktiengesellschaft gegründet worden zur Ausnutzung der Verfahren und Patente für die Fabrikation von Stickstoff-Derivaten und Stickstoff-Dünger aus Luft-Stickstoff. An dieser Gesellschaft sind die Metallurgische Gesellschaft in Frankfurt a. M., die Konsolidierten Alkaliwerke Westeregeln und einige große elektrochemische Gesellschaften beteiligt. Der Aufsichtsrat besteht aus den Herren Ingenieur S. Singer, Administrateur Délégué der Dynamite Nobel in Paris, Präsident; Dr. R. de Neufville, Direktor der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt, Vizepräsident; Ebeling, Generaldirektor der Konsolidierteu Alkaliwerke Westeregeln; Dr. F. Engelborn, Aufsichtsrat der Zellstoff-Fabrik Waldhof in Mannheim; Ennemond Faye, Vizepräsident der Cie. d'Électro Chimie in Paris; Baron Hugo v. Glenck, Administrateur Délégué des Usines électriques de la Lonza in Basel; Dr. Koller, Generaldirektor der Bosnischen Elektrizitätsgesellschaft in Wien und Dr. Kraus, Generaldirektor der Stickstoff-Gesellschaft Westeregeln. Das Aktienkapital beläuft sich einstweilen auf 2 Mill. Fr., eingeteilt in je 1 Mill. Fr. Vorzugsaktien und Stammaktien.

Trier. Die jetzt 13 Jahre alte Kühlanlage im städtischen Schlachthof erweist sich als zu klein; der von der Stadtverordnetenversammlung in ihrer letzten Sitzung einstimmig genehmigte Erweiterungsplan geht nun dahin: von dem vorhandenen Kühlraum wird ein 85 qm großer Vorkühlraum abgetrennt. Dadurch verringert sich die Fläche auf 220 qm, sie wird aber verdoppelt auf 440 qm durch den Aufbau eines weiteren Stockwerkes. Die Gesamtkosten stellen sich baulich und maschinell, einschließlich der Tranportanlage und eines Verbrennungsofens auf 222 000 M., sie sollen durch Anleihe aufgebracht und vom Schlachthof verzinst und amortisiert werden.

Breslau. Zum Bau der beiden ersten städtischen Markthallen in Breslau am Ritterplatz und an der Friedrichstraße ist zu melden, daß die städtische Markthallenbaukommission jetzt die Granitarbeiten, die Maurerarbeiten und Materiallieferung (sowie auch die Sandsteinarbeiten für die Fortbildungsschule) öffentlich ausschreibt. Es ist also wohl zu hoffen, daß beide Markthallen noch im Laufe der Bauperiode 1907 unter Dach kommen.

Der Beschäftigungsgrad in der Kälteindustrie ist nach wie vor ein ungewöhnlich großer. In allen Kältemaschinenfabriken liegen so zahlreiche Anfragen vor, daß die Abgabe von Offerten schon mitunter 4—6 Wochen verlangt. Aufträge sind auf lange Zeit hinaus vorhanden und Lieferfristen von 4—6 Monaten und darüber werden nicht selten verlangt.

Eine bei Hamburg gelegene Maschinenfabrik hat allein 52 Kühlanlagen im letzten Jahre geliefert.

Ver. Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg. Die Generalversammlung genehmigte die Vorschläge der Verwaltung, insbesondere die Erhöhung des Aktienkapitals von 6 Millionen auf 7 200 000 Gulden. Die neuen Aktien sollen zu 200 % im Verhältnis zu 5 zu 1 mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1907 emittiert werden.

Eigentumsrecht des Käufers an den zur Verfügung gestellten Waren. Ein Kaufmann hatte bei einer Engrosfirma Waren im Betrage von ca. 7000 M. bestellt und diese auch geliefert erhalten. Zehn Tage nach Empfang stellte der Käufer der Lieferantin die Sendung zur Verfügung, indem er behauptete, sie sei nicht mustermäfsig ausgefallen. Die Verkäuferin dagegen erklärte, sie könne die Zurverfügungstellung nicht annehmen, sondern müsse Zahlung des Kaufpreises verlangen; die gesandte Ware sei durchaus dem Muster entsprechend, und abgesehen davon habe der Käufer auch die Rügefrist verstreichen lassen. Hierauf erwiderte der Käufer nichts mehr, und als er bald danach genötigt wurde, seine Zahlungen einzustellen, erliefs er ein Rundschreiben an seine Gläubiger, worin er ein gütliches Abkommen vorschlug, und fügte diesem Schreiben ein Gläubigerverzeichnis bei, in dem auch die fragliche Engrosfirma mit der Kaufpreisforderung für die seinerzeit gelieferte Ware angefügt war. Sofort nach Empfang des Zirkulars verlangte nun die Engrosfirma Auslieferung der, wie sie behauptete, von dem Besteller nicht angenommenen und demgemäfs auch nicht in sein Eigentum gelangten Waren; der Kaufmann verweigerte jedoch deren Rückgabe, und schon am nächsten Tage wurde das Konkursverfahren über sein Vermögen eröffnet. Nunmehr verlangte die Verkäuferin Aussonderung der Waren; auf die Weigerung des Konkursverwalters klagte sie auf Herausgabe derselben, und nachdem der Konkursverwalter die Waren hatte versteigern lassen, forderte sie mit ihrer Klage Zahlung des erzielten Erlöses. Der Prozefs, welcher alle Instanzen bis zum Bayerischen Obersten Landesgerichte durchlief, hatte ein für die Klägerin ungünstiges Ergebnis. Die Klägerin hat — so führt das Urteil aus — die Zurverfügungstellung der Waren zurückgewiesen und Zahlung des Kaufpreises verlangt. Solange sie aber darauf beharrte, dafs der Käufer zur Abnahme der Waren verpflichtet sei, hielt sie auch das Anerbieten der Eigentumsübertragung aufrecht, und der Käufer konnte also — trotz seiner Erklärung, er stelle die Waren zur Verfügung — das Eigentum durch tatsächliche Aneignung der Waren erwerben, ohne dafs es einer besonderen Erklärung gegenüber der Klägerin bedurft hätte. Diese mufste eben damit rechnen, dafs der Käufer die Richtigkeit ihrer Ansicht, die Zurverfügungstellung der Waren sei unbegründet und verspätet, anerkennen und sich dem Verlangen, die Waren als Erfüllung des Kaufvertrages abzunehmen, fügen werde. Wenn nicht schon früher, so hat der Käufer doch bestimmt an dem Tage der Versendung des Rundschreibens durch die Aufnahme der Kaufpreisschuld seinen Entschlufs, sich die Waren anzueignen, betätigt und seine Schuld anerkannt. Die Klägerin war also zur Zeit der Eröffnung des Konkursverfahrens nicht mehr Eigentümerin der Waren, ihr Klageanspruch war demnach unbegründet.

Betrug beim Einkauf von Ware. Ein Engrossist erhielt eines Tages von einem ihm Unbekannten die Aufforderung, letzterem Offerte in einem grofsen Posten Ware zu machen. Der Anfrage waren die Worte beigefügt: »Kasse nach Empfang«. Der Engroshändler machte auch demgemäfs Offerte und liefs bald danach die Ware abgehen, nachdem er einen Bestellbrief erhalten hatte, der wiederum die Worte: »Kasse nach Empfang« enthielt. Tatsächlich bezahlte der Käufer die Ware aber nicht sofort nach Empfang, auch nicht einige Zeit später, sondern nach etwa acht Wochen schrieb er dem Engrossisten, das Geld gehe leider schlecht bei ihm ein, und er biete daher zur Deckung des Kaufpreises ein beigefügtes Drei-Monats-Akzept. Der Verkäufer war mit Recht hiermit nicht einverstanden, sandte das Akzept zurück und ersuchte um sofortige Bezahlung. Als er jedoch auch nach weiteren sechs Monaten noch nicht im Besitze seines Geldes war, erstattete er gegen den Käufer Strafanzeige wegen Betrugs. Alle Instanzen haben daraufhin den Besteller der Ware wegen Betruges zu Strafe verurteilt.

Auch das Reichsgericht hat sich im allgemeinen den Ausführungen der Vorinstanzen angeschlossen. Freilich — so fügt es hinzu — begeht ein zahlungsunfähiger Kaufmann nicht schon dadurch einen Betrug, dafs er Waren auf Kredit bestellt. Im vorliegenden Fall hat der Angeklagte jedoch durch die Beifügung des fraglichen Vermerks dem Geschädigten widerrechtlich vorgespiegelt, er wolle und werde den Kaufpreis für die bestellte Ware alsbald nach Empfang zahlen, obwohl er sich klar darüber war, dafs er hierzu nicht imstande sein würde.

Aufsenhandel Schwedens im Jahre 1906. (Auszug.) Einfuhr: Fleisch aller Art 2884 t (1728). Maschinen, Geräte und Werkzeuge (mit Ausnahme der Dampfmaschinen und Nähmaschinen) 21 413 000 Kr. (18 877 000). Rohes und Ballasteisen 66 440 t (46 288). Eisenbahnschinen 33 690 t (56 436). Eiserne Balken, Träger oder dgl. von mindestens 20 kg auf 1 m Länge 28 777 t (23 096). Verzinnte Eisenplatten 6060 t (5657). Gufseiserne Rohre aller Art 11 446 t (12 823). Geschmiedete, gewalzte oder gezogene Rohre aus Eisen 9716 t (7646). — Eier 69 427 000 Stück (68 776 000). Ausfuhr: Fische 2159 t (2408), Früchte 6129 t (4899), Rindvieh 19 970 Stück (21 500). Schafvieh 2630 Stück (3110). Fleisch aller Art 1477 t (1700). Maschinen, Geräte, Werkzeuge (aufser Dampf- und Nähmaschinen) 19 356 000 Kr. (14 180 000), Roheisen, Ballasteisen 112 174 t (110 352). Abfalleisen 13 557 t (10 360), Gufseisen 16 223 t (15 039).

Kleine Mitteilungen.

Preisausschreiben, betr. Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Mit Rücksicht auf die aufserordentliche Bedeutung, die eine zuverlässige und exakte Selbstkostenberechnung für das Gedeihen industrieller Betriebe besitzt, hat die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung dieser Frage besondere Beachtung geschenkt. Wiederholt hat sie darauf hingewiesen, wie wichtig die Kenntnis von den Methoden der Selbstkostenberechnung für die technischen und kaufmännischen Beamten industrieller Betriebe ist, und wie notwendig es daher sei, dafs diese Materie an den Technischen und Handelshochschulen gelehrt werde. Um der Wissenschaft und der Praxis neues Material über diese Fragen zugänglich zu machen, fordert sie nun durch ein Preisausschreiben zur Abfassung von monographischen Darstellungen der Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe auf. Gewünscht werden kurze, soweit notwendig durch Beispiele, Formulare u. dgl. erläuterte Abhandlungen über die tatsächlich in Übung befindlichen Methoden der Selbstkostenberechnung bei einzelnen industriellen Unternehmungen. Es kommt also für den einzelnen Bearbeiter nicht darauf an, das ganze Gebiet der Selbst-

kostenberechnung systematisch und kritisch zu bearbeiten oder rein theoretische Reformvorschläge zu machen, sondern erfordert wird durch das Preisausschreiben lediglich eine Darstellung der Methoden für die Berechnung der Selbstkosten, wie sie tatsächlich in Übung sind. Für die Bearbeitung kommen alle Arten von industriellen Betrieben in Betracht.

Es ist durchaus statthaft, die Darstellung auf die Selbstkostenberechnung in einem einzelnen Betriebe oder auch in einer einzelnen selbständigen Abteilung eines Grofsbetriebes zu beschränken. Daneben kann, vorausgesetzt dafs der Verfasser die nötigen praktischen Kenntnisse hat, die Vergleichung mehrerer gleichartiger Unternehmungen derselben Branche mit verschiedener Selbstkostenberechnung von besonderem Werte sein. Dasselbe gilt von der vergleichenden Behandlung verschiedener Berechnungsmethoden, die in einem und demselben Unternehmen nacheinander durchgeführt sind. Neben deutschen können auch ausländische Betriebe und Methoden geschildert werden. Rein technische Einzelheiten sind so darzustellen, dafs sie auch dem Fernerstehenden verständlich sind. Der Behandlung der Generalunkosten, Abschreibungen u. dgl. bei der Berechnung der Selbstkosten ist besondere Beachtung zu schenken.

Arbeiten, die obigen Bedingungen entsprechen, sind bis zum 1. September 1907 an das Sekretariat der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung, Frankfurt a. M., Jordanstr. 17/21, einzusenden.

Zur Beurteilung der einlaufenden Arbeiten ist ein Preisrichterkollegium gebildet, das aus Herren der Grofsindustrie und Professoren Technischer Hochschulen besteht.

Das Sekretariat der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung, Frankfurt a. M., Jordanstr. 17/21, versendet die Bedingungen des Preisausschreibens und erteilt auf Anfragen Auskunft.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

5d. H. 36705. Aus gelenkig miteinander verbundenen Gliedern bestehendes Gestänge für Bohrlochmessungen. Karl Haufsmann, z. Z. Königsfeld, Baden. 22. 1. 06.

12a. P. 17237. Heizkörper für Vorwärmer, Verdampfer und Lösegefäfse mit liegenden Siederohren, bei welchen Flüssigkeit und Heizmittel sich im Gegenstrom bewegen. Oskar Peters, Aachen, Nizza-Allee 57. 9. 5. 05.

12d. G. 23497. Apparat zum Filtrieren von Abwässern mit einem ein- oder beiderseitig offenen Hohlkörper und einem diesen umschliefsenden endlosen Filtertuch. F. Walther Günther, Lauenstein, Bez. Dresden. 13. 8. 06.

12e. H. 38926. Gasreiniger nach dem Expansions-Kondensationsprinzip. Dr. H. Hort, Braunschweig, Wilmerdingstrafse 5. 9. 10. 06.

12i. L. 22245. Kondensator für Schwefelsäureverdampfer, an deren Helm sich in ein den Kühler mündendes, senkrecht gestelltes kurzes Rohrstück anschliefst. Dr. Sigmund Littman, Szabadka, Ungarn; Vertr.: G. H Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 22. 2. 06.

12i. S. 21502. Vorrichtung zur Darstellung von Salpetersäure oder Stickstoffoxyd aus atmosphärischer Luft mittels des elektrischen Lichtbogens. Salpetersäure-Industrie-Gesellschaft, Ges. m. beschr. H., Gelsenkirchen. 18. 8. 05.

17a. T. 10462. Kältemaschine, insbesondere zur Herstellung von Eis. Ch. Tellier, Paris; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 8. 6. 05.

17b. B. 44208. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Eis. Pierre Eugen Benoist, Fontaineblau, Frankr. Vertr.: Dr. E. A. Franz Düring, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61. 26. 9. 06

17c. T. 11263. Eisschrank. Richard Thomä, Hohenstein-Ernstthal i. S. 5. 6. 06.

17c. P. 18790. Aus Salzen bestehende Kältemischung. O. Poppenberg, Berlin, Metzerstr. 18. 4. 8. 06.

17c. Z. 4859. Vorrichtung zum Kühlen nebeneinander lagernder Fässer. Paul Zürn, Kassel, Kaiserplatz 30. 24. 3. 06.

17d. K. 28922. Zentrifugalkondensator. Otto Kolb, Karlsruhe. 11. 2. 05.

17e. B. 43490. Kühlvorrichtung, bei der flüssige Luft oder ähnliche verflüssigte Gase gleichzeitig Kraftquelle und Kühlmittel sind. Walter Brückner, Berlin, Oldenburgerstr. 46. 27. 6. 06.

17f. C. 14740. Element zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten und Gasen. Chemische Fabrik Buckau, Magdeburg. 26. 6. 06.

17f. C. 15191. Platte zur Herstellung von Rippenrohren. Vittorio Croizat, Turin; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 12. 12. 06.

17g. A. 11021. Verfahren zur Zerlegung der atmosphärischen Luft in Sauerstoff und Stickstoff mittels Verflüssigung und Rektifikation. L'Air Liquide Société Anonyme pour l'étude et l'exploitation des Procédés. Georges Claude u. René J. Lévy, Paris; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anwalt, Berlin W. 8. 2. 6. 04.

27b. M. 30498. Schwungradlose Trockenluftpumpe. Alfred Mehlhorn, Dietrichsdorf b. Kiel. 30. 8. 06.

27b. Vorrichtung zur Steuerung der Ein- und Auslafsventile von Kompressoren. Ingersoll-Rand-Company, Borough of Manhattan, Newyork; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anwalt, Dresden 9. 24. 4. 06.

27b. H. 35945. Luftpumpe mit hohler Kolbenstange. Jean Hochgesand, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 17. 8. 05.

27b. H. 38004. Luft- oder Gaspumpe mit Auffüllung der schädlichen Räume durch Flüssigkeit. Heinrich Adolf Hülsenberg, Freiburg i. S. 5. 6. 06.

27b. A. 12743. Einrichtung zum Verhüten von Wasserschlägen bei nassen Luftpumpen. Akt.-Ges. Brown, Boveri u. Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 11. 15. 1. 06.

27b. R. 23211. Verfahren zur Regelung des Lieferungsgrades bei mehrstufigen Luftverdichtungsmaschinen. Wilhelm Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 8. 25. 8. 06.

27c. D. 15508. Zentrifugalventilator oder -Pumpe. Samuel Cleland Davidson, Belfast, Irl.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61. 9. 1. 05.

27c. Sch. 25759. Schleuder- und Schraubengebläse. G. Schiele u. Co., Frankfurt a. M., Bockenheim. 5. 6. 06.

46c. H. 36437. Kühlvorrichtung mit auswechselbarem Kühlkörper. Wilhelm Hohbach, Ulm a. D., Brenzstr. 1. 4. 11. 05.

47f. G. 21956. Abdichtung für in einem Gehäuse sich drehende Maschinenteile. Karl Gause, Königgrätzerstr. 105 u. Philipp Conrady, Brückenalle 9, Berlin. 9. 10. 05.

47g. F. 21658. Druckregler mit einer in eine Sperrflüssigkeit (Quecksilber) tauchenden Glocke. Matthäus Fränkl, München, Sommerstr. 31. 20. 4. 06.

47f. B. 43082. Stopfbüchsenpackung aus mehreren winkelförmigen Stulpen. Johann Britz, Castrop i. Westf. 11. 5. 06.

47g. O. 5140. Hahn mit zwei ineinander liegenden, mit je einem Griff versehenen Küken, von denen das innere zwecks Einschleifens ohne Betriebsunterbrechung herausgenommen werden kann. Johs. Oetken, Mainz, Josephstrafse 59. 17. 3. 06.

47g. Sch. 26355. Absperrhahn für Leitungen zum Überführen einer Flüssigkeit unter Druck von einem Behälter in einen anderen. Friedrich Schuhmacher, Berlin, Hasenhaide 119. 8. 9. 06.

47g. W. 24408. Rohrbruchventil mit einem Steuer- und einem Fernstellkolben. Paul Wedekamp, Bremen, Hermannstr. 10. 4. 9. 05.

Gebrauchsmuster.

12a. 299055. Geräuschloser Anwärmer und Gasverteiler für Flüssigkeiten. Dr. Wilhelm Buddëus, München, Nymphenburgerstr. 38. 14. 1. 07. B. 33204.

12a. 298835. Vorrichtung zur Niederschlagung und Abscheidung des bei Destillierapparaten mit direkter Dampfzuführung übertretenden Wasserdampfes vor Eintritt in die Kühlschlange. Ed. Serr, Stuttgart, Rotenwaldstr. 3. 14. 1. 07. S. 14831.

17a. 300951. Tragplatte mit sich nach innen erweiternden Ausschnitten zur Einschiebung der Tropflatten von Berieselungs-Kondensationstürmen. D. B. Morison, Hartlepool, Engl.; Vertr.: Alexander Specht u. Z. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1. 13. 2. 07. M. 23618.

17c. 299395. Eisschrank mit besonderen zur Aufnahme leicht verderblicher Speisen etc. dienenden Eiskästen. Wilhelm Pezold, St. Blasien i. B. 18. 1. 07. P. 11947.

17c. 299803. Speiseeistransportbehälter, bestehend aus zwei ineinander steckenden Gefäfsen, ohne Roheisraum auf dem Boden und mit einem Deckel, der aus zwei durch Falz verbundenen Blechböden mit Isolierzwischenlage besteht. Albert Uhlig jr., Chemnitz, Zwickauerstr. 37. 18. 1. 07. U. 2321.

42i. 299747. Luftfeuchtigkeitsmesser und Wetterveränderungsanzeiger aus einer einen hygroskopischen Körper enthaltenden Röhre. Schumacher u. Co., Osterode a. Harz. 30. 1. 07. Sch. 24931.

47e. 299735. Schmierapparat mit doppelter Ölkontrolle für Luftzylinder und Luftschieber oder dgl. Eduard Wiki, Luzern; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61. 25. 1. 07. W. 21758.

47f. 299601. Muffenrohrdichtung, bei der der Dichtungsring durch einen Doppelbördelkragen des eingeschobenen Rohrendes gegen Herausdrücken gesichert ist. Deutsch-Österreichische Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf. 9. 1. 07. D. 12246.

47f. 299777. Isolierschnur, bei welcher die mit einer schlauchartigen Umhüllung versehene Isoliermasse aus Schlackenwolle besteht. Ferdinand Klostermann, Berlin, Alt-Moabit 82a. 20. 12. 06. K. 29729.

47g. 299608. Sicherheitsventil mit beim Heben des Ventilkegels rasch in sich steigendem Verhältnis zunehmender Vergrößerung des Ringquerschnittes zwischen Gehäuse und Hochhubplatte. Maschinen- und Armaturfabrik vorm. Klein, Schanzlin u. Becker, Frankenthal, Pfalz. 14. 1. 07. M. 23413.

Auszüge aus den Patentschriften.

4. 182362. Durch ein Gegengewicht ausgewogenes Rückschlagventil für Gasleitungen zum Aufhalten von Explosionen. Richard Raupach. Maschinenfabrik Görlitz. G. m. b. H. in Görlitz.

Das Rückschlagventil besteht aus einer Klappe, welche mit einem Ringflansch in einen mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Wasserverschlufs taucht. Das Wasser des letzteren wird bei Eintritt einer Explosion nach aufsen geschleudert, so dafs das explosible Gasgemisch in die Atmosphäre entweichen und ein Zersprengen der Rohrleitung nicht eintreten kann.

17b. 183112. Boden für Kunsteisbahnen. Karl G. Hildebrandt in Berlin.

Fig. 62/1 eine Eisbahn, deren Boden aus einer undurchlässigen Schicht *a* und einer darüber gelagerten Schicht *b* aus körnigem Material, wie Sand, Metallspänen oder dgl., besteht. Die Abkühlung des auf diesen Boden aufgebrachten Wassers erfolgt durch Verdunstung eines Teiles desselben.

Fig. 62/2 zeigt einen mit einem schlechten Wärmeleiter *a* nach unten abgedichteten Boden, welcher aus Sandschüttung, porösen Fliesen, Ziegeln, Metallspänen oder dgl. *b* hergestellt ist. Zwischen diesen Fliesen bzw. in der Sandschüttung eingebettet liegt ein Kühlrohrnetz *c*, in welchem ein beliebiges Kühlmittel kreist.

Gemäfs Fig. 62/3 besteht der Boden aus porösen Fliesen *d*, die mit Durchbohrungen *e* versehen sind. Die in den Durchbohrungen *e* liegenden Metallrohre übertragen die Kälte des

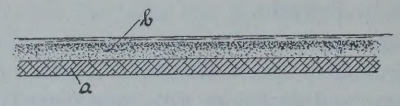


Fig. 62/1.

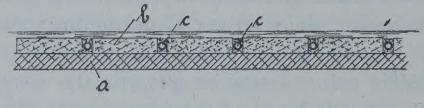


Fig. 62/2.

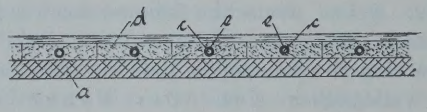


Fig. 62/3.

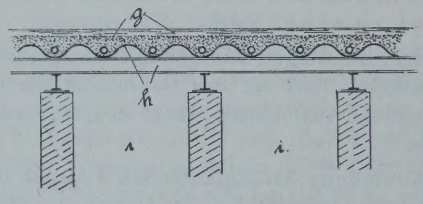


Fig. 62/4.

in ihnen zirkulierenden Kühlmittels direkt an die wasserdurchtränkten Fliesen.

Fig. 62/4 zeigt eine unterkellerte Eisbahn, bei welcher die Kellerräume gleichzeitig als Kühlmittel oder dgl. dienen. Der Boden *g* ruht auf einem Gewölbebau *h*, welcher zugleich die Überdachung der Kühlräume *i* bildet und aus solchem Material hergestellt ist, welches eine Wärmeleitung bzw. Wärmestrahlung ermöglicht.

Patentanspruch: Boden für Kunsteisbahnen, dadurch gekennzeichnet, dafs derselbe auf einer wasserundurchlässigen Schicht eine Schicht poröser Materialien, wie fein geschlemmten Sand, unglasierte Tonfliesen, Ziegel u. dgl., trägt.

17c. 182825. Kühl- und Konservierungseinrichtung. Christian Grimm in Lyfs, Schweiz.

Patent-Anspruch: Kühl- und Konservierungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dafs die Aufbewahrungsräume

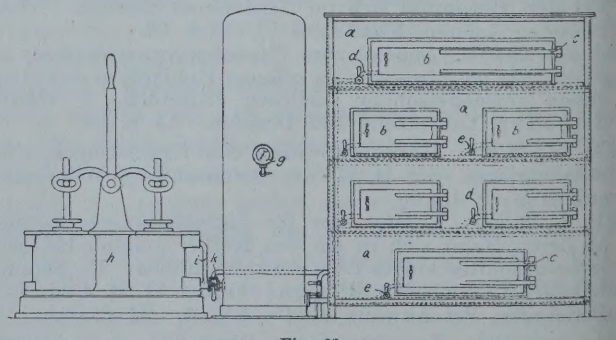


Fig. 63.

unabhängig von den als Eisbehälter dienenden Kühlräumen je von aufsen zugänglich sind und jeder Raum für sich luftdicht abgeschlossen ist, wobei sämtliche Räume mit einem

gemeinschaftlichen Vakuumwindkessel verbunden werden können, so dafs durch das Vakuum in den Kühlräumen ein langsameres Schmelzen des Eises und eine damit verbundene tiefere und gleichmäfsigere Temperatur erzielt wird.

17c. 183186. Kühlschrank mit einem in den oberen Teil des Kühlraumes eingebauten Eisbehälter. Karl Hinrichs in Frankfurt a. M.

Patent-Anspruch: Kühlschrank mit in den oberen Teil des Kühlraumes eingebautem Eisbehälter, dadurch gekennzeichnet, dafs unter dem Eisbehälter (*e*) und vollständig von diesem getrennt ein aus mehreren, in gewissen Abständen voneinander und übereinander gelagerten, wellenförmigen Treppen bestehendes, von der Mitte aus nach den beiden

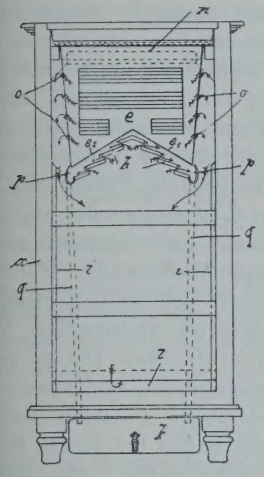


Fig. 64.

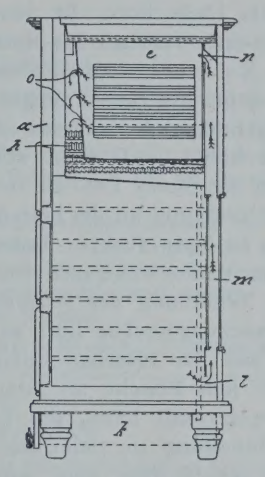


Fig. 65.

Seitenwänden des Kühlraumes schräg abfallendes Dach (*h*) angeordnet ist, dem sich der Boden (c_1) des Eisbehälters (*c*), der möglichst nahe an dieses Dach herangeführt ist, anpafst, derart, dafs die durch Boden und Seitenwände des Eisbehälters austretende und nach abwärts ziehende kalte Luft die in dem oberen Teil des Kühlraumes sich ansammelnde verbrauchte Luft durch die in dem Dache (*h*) befindlichen Schlitze ansaugt, wodurch eine sehr lebhafte Luftzirkulation im Kühlraum erreicht wird.

17d. 181886. Röhrenoberflächenkondensator. Donald Barns Morison, Hartlepool.

Patentansprüche: 1. Röhrenoberflächenkondensator, bei welchem der mit Kühlrohren durchsetzte Kondensatorraum durch Zwischenwände in miteinander in Verbindung stehende

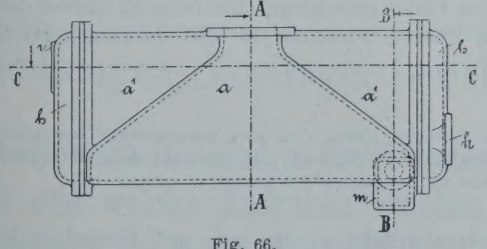


Fig. 66.

Abteile aufgeteilt ist, die von dem Dampf im Zickzack- bzw. Schlangenweg durchströmt werden, dadurch gekennzeichnet, dafs sämtliche Dampfdurchlafsschlitze sich über die ganze Breite des Kondensators erstrecken, so dafs der Dampf die Kühlrohrabteile in sich über die ganze Breite des Kondensators erstreckenden Schichten oder Schleiern durchzieht, in denen die einzelnen Bewegungslinien der Dampfteilchen (Dampffäden) vom Einlafs bis zum Auslafs paralell laufen, wodurch die Dampfbespülung der Kühlrohre auf ihrer ganzen

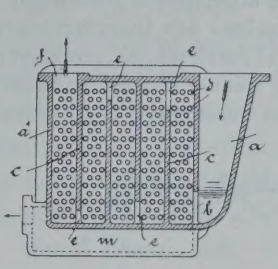


Fig. 67.

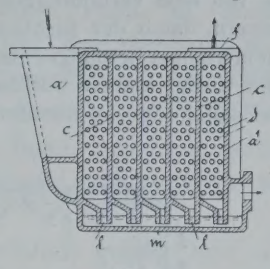


Fig. 68.

Länge eine gleichmäfsige ist, der Dampfdurchfluls durch den Kondensator gleichmäfsiger gestaltet und die Bildung von stillstehenden Dampf- und Luftschichten verhindert wird.

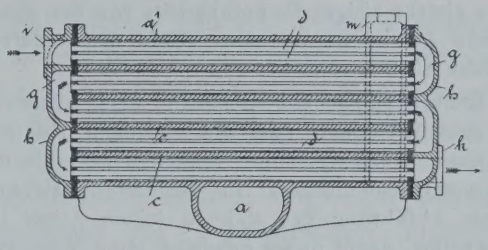


Fig. 69.

2. Röhrenoberflächenkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Durchgangsquerschnitte der Dampfdurchlafsschlitze in den Zwischenwänden sich allmählich im Verhältnis zu der sich verringernden Dampfmenge ver-

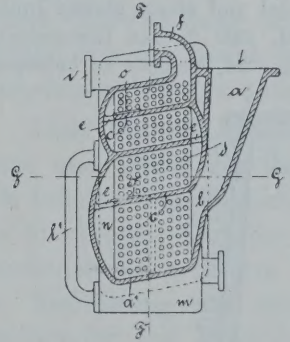


Fig. 70.

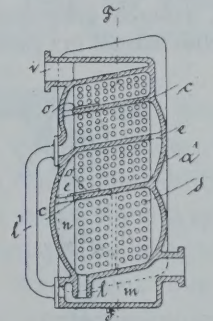


Fig. 71.

engen, um einen noch gleichmäfsigeren Dampfdurchfluls durch die Kondensatorabteile zu erzielen und die Bildung von stillstehenden Dampf- bzw. Luftschichten in noch wirksamerer Weise zu vermeiden.

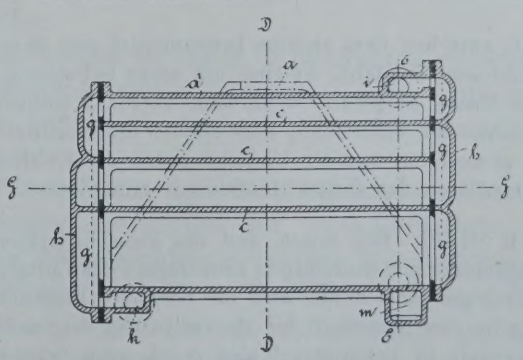


Fig. 72.

3. Röhrenoberflächenkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs vor und hinter den in den Zwischenwänden befindlichen Durchlafsschlitzen sich über die ganze

Tiefe der zugehörigen Kühlrohrabteile erstreckende rohrfreie Räume angeordnet sind, deren Querschnittsflächen sich nach den von dem Verbindungsschlitz abgelegenen Enden hin verkleinern, damit der Richtungswechsel des Dampfschleiers in einem weniger Reibungswiderstand darbietenden, zuerst gröfser, dann wieder kleiner werdenden Raume stattfindet, wodurch die Entstehung von Rückdrucken vermindert bzw. vermieden

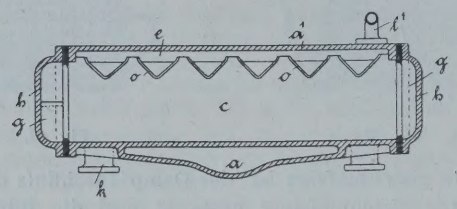


Fig. 73.

und ein gleichmäfsiger Dampfübertritt von der ganzen Tiefe des einen Abteils in die ganze Tiefe des anderen Abteils ermöglicht wird.

4. Röhrenoberflächenkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die einzelnen Kühlrohrabteile durch unter Wasserverschlufs stehende Ausläufe mit einem gemeinsamen Sammelkanal in Verbindung stehen zwecks sofortiger Abführung des sich in jedem Abteil bildenden Dampfwassers, damit dieses möglichst ohne Wärmeverlust in den Sammelkanal bzw. die Speiseleitung gelangt.

17 f. 181 887. Runder Gegenstromkühler. Joseph Fliegel, Mallwitz.

Patentanspruch: Runder Gegenstromkühler, bestehend aus einem gewellten Aufsenmantel und einem glatten Innenmantel, dadurch gekennzeichnet, dafs in den Innenmantel ein zweiter Mantel (*a*) geschoben wird, welcher so bemessen

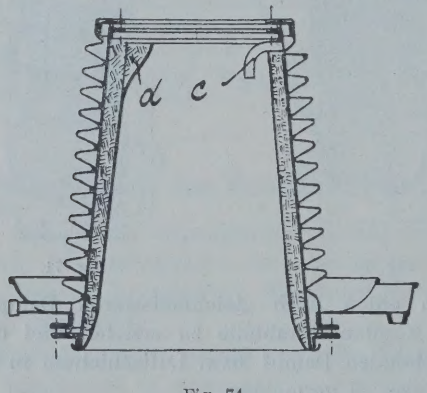


Fig 74.

ist, dafs zwischen dem zweiten Innenmantel und dem ersten ein Hohlraum entsteht, welcher mit einer beliebigen, erhärtenden Masse ausgefüllt wird, zum Zwecke, Kälteverluste nach innen zu vermeiden, den ersten Innenmantel gegen Druck abzusteifen und ein Undichtwerden des Kühlers nach dem Oxydieren des ersten Mantels zu vermeiden.

30 d. R. 22 679. Den Mund und die Nase bedeckende Atmungsmaske mit Einrichtung zum Regeln des Luftzuflusses, dadurch gekennzeichnet, dafs die regelbare Einatmungsöffnung in den Nasenteil der Maske verlegt ist, wobei der Nasenraum in bekannter Weise durch eine Scheidewand vom Mundraum getrennt ist; zu dem Zweck die Einatmung einer beliebigen Luftmenge nur durch die Nase erfolgen zu lassen. S. Rhode, Berlin, Bochumerstr. 2. 28. Dezember 1905.

63 b. Q. 540 Wagen zur Beförderung verflüssigter Gase, namentlich Kohlensäure. Ingnaz Quirin, Berlin, Kleiststrafse 30. 23. Febr. 1906.

Bei der Verwendung der bekannten Wagen zum Transport verflüssigter Gase mit geneigt gelagerten Flaschen machen sich verschiedene Übelstände geltend, weil sämtliche Bodenenden der Flaschen erhöht auf einer Wagenseite übereinander und deren tiefer liegenden Halsenden, worin sich die Füll- bzw. Entleerungsöffnungen befinden, auf der anderen Wagenseite übereinanderliegen. Dieser Umstand hat zur Folge, dafs sich in jeder Flasche zwei verlorene Räume bilden, und zwar ein Innenraumteil, welcher unter der Füllöffnung einer so schräg liegenden Flasche gezogenen horizontalen Linie liegt, und ein Innenraumteil, welcher über dieser Linie liegt. In dem Raum unter der Horizontalen setzt sich während des Entleerens des Wagens der sich aus der Kohlensäure abscheidende Wassergehalt ab, gefriert und verstopft die Halsöffnungen, die von Zeit zu Zeit wieder aufgetaut werden müssen. Die einmal angesammelte Flüssigkeit bleibt, weil nicht abfliefsbar, ständig in der Flasche. Man hat dieses Übel zu verringern gesucht, indem man die Abfüllöffnung an der betreffenden Kopfseite so tief als möglich zu legen suchte. Indessen bleibt auch hier ein schädlicher Raum, wenn auch von geringer Ausdehnung. Während der Neufüllung des Wagens sammelt sich in den Flaschen zusammengepreſste Luft an, so dafs ein vollständiges Vollwerden der Flaschen unmöglich wird. Man könnte zwar, falls jede Flasche an ihrem hochliegenden Bodenende ein Absperrventil hätte, die Luft ablassen. Indessen ist die Dichthaltung so vieler Entlüftungsventile bei einem Druck von 60—90 Atm. eine sehr mifsliche Sache. Bei langen Transporten geht, selbst bei geringen Undichtheiten, schon viel verloren.

Die vorliegende Erfindung sucht diese Übelstände dadurch zu vermeiden, dafs die Flaschen zickzackförmig übereinander und entgegengesetzt geneigt zueinander gelagert sind, so dafs dieselben in der Längsrichtung der Flaschen abwechselnd nach rechts und links ansteigende Neigung haben, wobei die Innenräume der übereinanderliegenden Flaschen an den in einen spitzen Winkel zueinander gerichteten Flaschenenden durch ein Röhrchen verbunden sind. Die Anordnung der zickzackförmigen Lagerung zueinander und der geschilderten Verbindung durch das Röhrchen untereinander gewährleistet ein Füllen der Batterie, ohne Luftansammlung in den hochgelegenen Flaschenenden und ein Abfüllen der verflüssigten Gase ohne Wasseransammlung bzw. Eisbildung, weil ein ungehinderter Übertritt des flüssigen Gases aus den unteren Flaschen in die darüberliegenden, beim Füllen oder umgekehrt beim Entleeren des Wagens aus den oberen Flaschen in die darunterliegenden stattfindet.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. **Dr. Hans Lorenz**, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von **R. Oldenbourg** in **München** und **Berlin.**

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— für den Jahrgang bezogen werden, bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von **R. Oldenbourg** in **München**, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Welche Fortschritte sind in der Kältetechnik möglich und welche Aufgaben ergeben sich hieraus für die Fachzeitschrift. Von C. Heinel. S. 81. — Kühlanlage im Hotel St. Regis, New York City. S. 88. (Hierzu Tafel I u. II.) — Schokoladekühler. Gebaut von der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyfs & Co., Zürich. Geliefert für die Schokoladefabrik von W. Kaiser & Co., Freiburg. S 90.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 92. F. Henning. Über die Ausdehnung fester Körper bei tiefer Temperatur. — A. Wigand Über die Gültigkeit des Gesetzes von Dulong und Petit. — M. v. Smoluchowski. Zur kinetischen Theorie der Brownschen Molekularbewegung und der Suspensionen. — H. Mache. Ein einfacher Beweis für das Maxwellsche Gesetz der Geschwindigkeitsverleihung. — E. Borel. Über die Prinzipien der kinetischen Gastheorie.

Zeitschriftenbericht. S. 93.

Bücherbericht. S. 96. Über das Wasserrecht in Nord- und Mitteleuropa. Von Dr. jur. Adolf Aström. — Dynamische Vorgänge beim Anlauf von Maschinen mit besonderer Berücksichtigung der Hebemaschinen. Von Dr.-Ing. C. Pfeiderer. — Die Entnebelung von gewerblichen Betriebsräumen Von Adam Geo. — Über die Desinfektion von Büchern, Drucksachen u. dgl. mittels feuchter heifser Luft Von Dr. Fr. Ballner.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 96.

Kleine Mitteilungen. S. 98.

Patentbericht. S. 99.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

„Welche Fortschritte sind in der Kältetechnik möglich und welche Aufgaben ergeben sich hieraus für die Fachzeitschrift."

Von C. Heinel.

Dem in der Kältetechnik mittelmäfsig bewanderten Ingenieur möchte es auf den ersten Blick scheinen, als ob Fortschritte in der Kältetechnik nicht mehr in so weitem Mafse möglich wären, dafs eine Sonderfachzeitschrift für sich genügende Aufgaben aus denselben zu ziehen vermöchte. Er könnte vielleicht auch in dieser Meinung bestärkt werden durch den Umstand, dafs einige ausländische Sonderzeitschriften der Kältetechnik in der Hauptsache den Schwerpunkt auf wirtschaftliche Mitteilungen legen und nur selten eine neue Bauart der Maschinen und Apparate zur Darstellung bringen.

Wenn man sich eingehend genug mit der Kältetechnik befafst, so findet man, dafs die Sache ähnlich liegt wie im Dampfmaschinenbetrieb.

Die Kolbendampfmaschine ist schon seit längerer Zeit zu einem so hohen Grade der Vollkommenheit gelangt, dafs sehr wichtige Neuerungen nicht mehr in der Maschine allein, sondern im Betriebe und den daraus folgenden Bedingungen für den Bau der Maschinen ihre Begründung finden. Die zu hoher Entwickelung gebrachten Steuerungen der Dampfmaschine können verglichen werden mit den neuerdings für Schnellbetrieb umgebauten selbsttätigen Ventilen der Druckverdichter. Die Geradführungen, die Befestigung der Zylinder, der Kurbelmechanismus der beiden Maschinenarten sind einander sehr nahe verwandt. In einem vorangegangenen Aufsatze ist gezeigt worden, dafs die neuere Entwickelung dieser Teile der Druckverdichter sich mit Recht bedeutend den Formen der Dampfmaschinen genähert hat.

Eine wesentliche Veränderung der Betriebsweise und damit des Baues der Maschinen ergab sich bei den Dampfmaschinen durch die Einführung des überhitzten Dampfes; bei den Kälteerzeugungsmaschinen wäre diesem Vorgange zu vergleichen die Einführung des nassen Absaugens aus dem Verdampfer mit Vorrichtung zum trockenen Ansaugen im Druckverdichter.

Der höchstmöglichen Ausnutzung der Heizgase bei der Dampfmaschine steht die bestmögliche Ausnutzung des Kühlwassers bei den Kältemaschinen gegenüber.

Der bereits zu hoher Entwickelung gediehenen Dampfturbine würde der erst in den Anfangsversuchen befindliche kreisende Druckverdichter entsprechen.

Während in den Sonderfachzeitschriften für Dampfmaschinenbetrieb der wirtschaftlichen Ausnutzung des Dampfes, sowie der Konstruktion der Dampfkessel und deren Betrieb ein breiter Raum zugewiesen wird, hat die Kältetechnik genügend Spielraum in der Behandlung der verschiedenartigen Kühler, Luftkühler, Flüssigkeitskühler usw., wozu noch als ein weites Feld hinzutritt der wirtschaftliche Zusammenhang zwischen Kälteerzeugung

und Kälteausnutzung in den verschiedensten Industrien.

Nun haben einige hervorragende Zeitschriften des Sonderfaches: Dampfmaschinen und Dampfbetrieb, die Berechtigung und das Bedürfnis nach solchen Fachzeitschriften bewiesen. Wenn, wie oben gezeigt, so viele Parallelen zwischen Dampfbetrieb und Kühlbetrieb und deren Maschinen gezogen werden können, so ist anzunehmen, dafs auch für das Sonderfach: Kälteerzeugung und Kälteversendung eine Sonderzeitschrift durchaus nötig ist.

Diese Behauptung soll in nachstehendem auch aus der Eigenart der Kältetechnik und deren Hilfsmittel heraus, näher begründet werden.

Vorher jedoch sollen behandelt werden

A. Allgemeine Gesichtspunkte für die Förderung der Kältetechnik durch die Sonderfachzeitschrift.

Zwei Hauptfragen drängen sich in den Vordergrund:

1. Was soll eine solche Zeitschrift bringen?
2. Wie soll sie es bringen?

In erster Linie mufs natürlich Bericht erstattet werden über alle Fortschritte in den wissenschaftlichen Grundlagen der Kältetechnik. Hierbei wird man den Bericht auch ausdehnen müssen auf wissenschaftliche Beobachtungen verwandter Gebiete, damit Vergleiche möglich werden, die ihrerseits wieder einen Fortschritt in den wissenschaftlichen Grundlagen der Kältetechnik als solcher anzuregen imstande sind. Die Berichte werden also umfassen müssen den gröfsten Teil des Gebietes der technischen Wärmelehre einschliefslich gewisser Teile der Thermochemie, wissenschaftliche Arbeiten des Maschinenbaues, der Statik und Mechanik, insbesondere der Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe u. dgl.

Diese Berichte werden, je nach der augenblicklichen Wichtigkeit, als Hinweis, Auszug, ausführliche Wiedergabe erscheinen müssen, in besonderen Fällen wird darnach zu trachten sein, die Ergebnisse der wissenshaftlichen Arbeiten so umzuarbeiten, dafs die Form der Wiedergabe ohne weiteres zum praktischen Gebrauche im Konstruktionsbureau geeignet ist. Die rein wissenschaftliche Ausdruckweise der ursprünglichen Arbeiten wird umzuwandeln sein in allgemeiner verständliche Darstellung mit Betonung der Tragweite der Forschungsergebnisse.

Die Fachzeitschrift bildet dann gewissermafsen die Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis.

Hierzu ist aber des weiteren nötig, dafs womöglich der Weg zur praktischen Benutzung der Forschungsergebnisse angegeben, sowie die technischen Hilfsmittel hierzu gekennzeichnet werden. In manchen Fällen wird es sogar möglich sein, Ausführungsformen zu geben und deren Anpassung an den jeweiligen Verwendungszweck sowie weitere Vervollkommung derselben zu erörtern.

Nicht selten ist der Fall, dafs die Industrie, welche Kältemaschinen verwendet oder verwenden will, neue Aufgaben an die Kältetechnik stellt. Die Sonderzeitschrift wird die Mitteilung solcher Aufgaben womöglich in der Weise beantworten, dafs sie über die Möglichkeit der Lösung der Aufgaben, deren wissenschaftliche und praktische Hilfsmittel berichtet. Nicht immer werden diese Hilfsmittel ohne weiteres zu Gebote stehen; dann wird es nötig sein, aus der allgemeinen Aufgabe diejenigen Einzelaufgaben herauszusuchen, welche durch wissenschaftliche und praktische Untersuchungen zunächst zu lösen sind, bevor an die Erledigung der Hauptaufgabe gegangen werden kann.

Häufig sind jedoch zur Lösung dieser Unteraufgaben grofse Aufwendungen von Zeit und Geld nötig, so dafs provisorische Auswege gesucht werden müssen, solange genaue Unterlagen nicht beschafft sind. Auch bei der Lösung dieser neuen Aufgaben der Industrie werden womöglich Ausführungsformen angedeutet werden müssen.

Die Fortschritte im Bau der Maschinen, Apparate, Antriebsmaschinen, Hilfsmaschinen, Messinstrumente usw., sind soweit bekanntzugeben als es möglich ist, ohne dafs berechtigte Einzelinteressen dadurch verletzt werden. Hierbei wird in vielen Zeitschriften ausgedehnter Gebrauch gemacht von schematischen Skizzen. Diese sollten jedoch die Ausnahme, Ausführungszeichnungen sollten die Regel bilden. Hierfür dürften insbesondere die jüngeren Ingenieure dankbar sein sowie diejenigen Kreise, welche sich nicht mit dem Bau, wohl aber mit der Ausnutzung von Kältemaschinen befassen. Da diese leichter Vertrauen zu einer neuen Sache fassen, wenn sie Ausführungsformen statt schematischer Skizzen sehen, so bringt dies auch der ausführenden Industrie Nutzen. Man nützt also durch Wiedergabe von Ausführungszeichnungen allen Beteiligten. Wenn die Industrie nicht in der Lage ist, Ausführungszeichnungen zur Verfügung zu stellen, so wird die Schriftleitung versuchen müssen, die Anfertigung derselben selbst in die Wege zu leiten.

Wenn im allgemeinen, insbesondere in Patentschriften, weniger mit schematischen Skizzen als mit Ausführungszeichnungen gearbeitet würde, so würden mancher »Erfinder« zur rechten Zeit den alten Satz bestätigt finden, dafs die Idee wenig, die Ausführung alles bedeutet.

Da jedoch die Zeichnung auch bei vollkommenster Ausführung nie den Betrieb und seine Eigenart vollständig erkennen läfst, so ist sorgfältig zu berichten über die praktischen Betriebserfahrungen mit den verschiedenen Bauarten der Maschinen und Apparate, über fehlerhafte Bauart und Anordnung, deren Folgen und Beseitigung.

Diese Betriebserfahrungen sind jedoch unvollkommen, wenn nicht die wirtschaftliche Beziehung zwischen Kälteerzeugung und Kälteverwendung sowie Gesamtbetrieb eingehend untersucht wird. Es ist also zu berichten über Leistungsversuche, soweit sie Neues bieten, die verwendeten Messinstrumente, die Behandlung und Eichung derselben, über eigenartige Einfügung des Kühlbetriebes in den Gesamtbetrieb usw.

Damit ist jedoch die Brücke zwischen Wissenschaft, Konstruktionsbureau und Kühlbetrieb nicht geschlossen. Es fehlt noch ein meist nur mangelhaft beachteter Verbindungsbogen zwischen Konstruktionsbureau mit Werkstatt und Montage. Aus langjähriger Praxis und eigener Anschauung ist mir wohlbekannt, dafs die Herstellung der Maschinen von dem Konstrukteur beim Entwurf der Maschine viel zu wenig erleichtert wird. Die Folgen sind: ungenaue und teuere Bearbeitung, unnötige Allgemeinkosten durch Transport der Maschinenteile, Aufenthalt durch das Herbeischaffen der Zeichnungen, Notwendigkeit häufiger Kontrolle der Herstellung durch den Meister und den Ingenieur usw. In einem im vorigen Hefte zu Ende gebrachten Aufsatze ist ein kleiner Anfang gemacht mit praktischen Hinweisen, wie wichtig es ist, dafs sich der Konstrukteur in inniges Einverständnis mit der Werkstatt zu setzen und die in dieser vorhandenen Hilfsmittel zu berücksichtigen hat. Es wird des weiteren zu berichten sein über Maschinen zur wirtschaftlichen Herstellung der einzelnen Teile der Kältemaschinen und Apparate.

Endlich ist noch zu bedenken, dafs die Kälteerzeugungs- und Verwendungsanlagen vielfach abhängig sind von der Ausgestaltung der Gebäude und umgekehrt. Es wird also ständig über Neuerungen im Bauwesen zu berichten sein, welche Einflufs auf die Kältetechnik haben.

Dem kaufmännischen und Rechts-Verkehr zwischen Fabrikant und Abnehmer ist ebenfalls Aufmerksamkeit zu schenken, soweit er auf Kältemaschinen bezug hat, desgleichen dem Patentwesen und allen öffentlichen Dingen, welche geeignet sind, eine Wirkung auf die Kältetechnik auszuüben.

Über das »Wie« ist oben schon einiges angedeutet. Die Zeichnung, die internationale Sprache des Ingenieurs, ist langatmigen und schwerfälligen Beschreibungen vorzuziehen. Meinung und Gegenmeinung über sachliche Vorzüge von Maschinen und Apparaten sollen unparteiisch zum Worte zugelassen werden; auch soll es jedermann unbenommen sein, die Vorzüge seiner Maschinen aufzuzählen, solange dieselben nicht auf Grund von zweifellosen Tatsachen widerlegt werden können.

B. Kurze Andeutung neuerer und noch anzustrebender Fortschritte der Kältetechnik.

Diese Andeutungen sollen nur eine kleine Übersicht geben. Es wird Aufgabe der Zeitschrift sein, eingehende Mitteilungen in bezug auf die nachstehend aufgezählten Punkte zu sammeln und in geeigneter Form wiederzugeben.

Bezüglich der wissenschaftlichen Grundlagen der Kältetechnik ist ein Fortschritt zu verzeichnen durch Ermittelung der spezifischen Wärme bzw. einer Zustandsgleichung des überhitzten Ammoniakdampfes; über dieselbe ist in diesem Hefte berichtet. Die Ergebnisse dieser Arbeit werden in zeichnerische Darstellung umgearbeitet, ähnlich wie für überhitzten Kohlenräure- und Wasserdampf. Es wird notwendig sein, auch das spezifische Volumen der in Frage kommenden Dämpfe und die Veränderlichkeit der Ausdehnungskoeffizienten zeichnerisch darzustellen. Es wird aber nicht nur über Arbeiten mit den in der Kältetechnik zur Zeit verwendeten Dämpfen, sondern auch über wärmetechnische Arbeiten mit anderen Körpern zu berichten sein, da häufig Vergleiche bezüglich des Verhaltens der untersuchten und der in der Kältetechnik Verwendung findenden Körper gezogen werden müssen, wodurch Anregungen zu weiterer Untersuchung der letzteren gegeben werden.

An anderer Stelle habe ich schon hingewiesen auf die dringende Notwendigkeit von Versuchen über Wärmedurchgangszahlen. Inzwischen ist vom Verein deutscher Ingenieure dem Versuchsfeld für technische Physik an der Technischen Hochschule zu München ein namhafter Betrag bewilligt worden zu Versuchen zur Ermittelung der Wärmedurchgangszahlen. Der zur Verfügung stehende Betrag wird zwar bei weitem nicht ausreichen zur erschöpfenden Behandlung dieses Gebietes; immerhin kann man mit dem Programm der Versuche, soweit darüber Bekanntgebungen vorliegen, nur einverstanden sein.

Ein zwar in der Entwickelung begriffenes aber doch noch wenig vervollkommnetes Gebiet ist dasjenige der Herstellung tiefer und tiefster Temperaturen. Denn damit, dafs wir diese Temperaturen herstellen können, ist noch nicht alles getan. Die wirtschaftliche Entwickelung erfordert noch eine

grofse Reihe von physikalischen, insbesondere wärmetechnischen Unterlagen.

Über die Empfindlichkeit der Thermometer bzw. die Zeit, welche die Thermometer verschiedener Konstruktion brauchen, um sich auf die Temperatur der Umgebung einzustellen, sind von O. Krell sen. kürzlich Mitteilungen gemacht worden. Diese Zahlen bedürfen noch der Ergänzung durch weitere Versuche. Die von O. Krell sen. an seine Versuche geknüpften Ableitungen scheinen noch der Bestätigung zu bedürfen, zumal O. Krell sen. die an Thermometern gewonnenen Resultate auf den Kälte- bzw. Wärmeverlust eines Gebäudes ausdehnt und anderweitige Versuche etwas andere Zahlen ergeben. Auch müssen die Versuche ausgedehnt werden auf Untersuchung des Einflusses der Art des die Thermometer umgebenden Mittels und dessen Geschwindigkiet.

Die Druckverdichter entsprechen in der heutigen Form im grofsen und ganzen noch dem von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen vor Jahren aufgestellten Vorbild. Über die neuen Formen des Grundgestells und deren Vorteile ist bereits in dieser Zeitschrift berichtet worden.

Die anfangs übliche Arbeitsweise der nassen Kompression im Zylinder bedingte kleine Umlaufzahl und zur Verminderung des Einflufses des schädlichen Raumes grofses Verhältnis zwischen Hub und Zylinderdurchmesser. Dies ergab trotz der kugelförmigen Gestaltung der Kolben und Zylinderdeckel verhältnismäfsig kleine Ventile. Um nun nicht zu grofse Ventildurchflufsgeschwindigkeiten zu erhalten und damit grofsen relativen Arbeitsbedarf, mufste man die Umlaufzahl beschränken. Auch die Rücksicht auf genügende Lebensdauer der Stopfbüchsenpackung erforderte nicht zu hohe Umlaufzahl und nicht zu hohe Verdichtungstemperatur. Bei kleinen Umlaufzahlen ist aber der Einfluſs der Undichtheiten und der Wandungswärme auf das spezifische Gewicht der angesaugten Dämpfe ziemlich grofs. Andernteils sollten die Dampfmaschinen womöglich direkt mit der Kompressorwelle gekuppelt werden, um den Arbeitsverlust in der Transmission zu umgehen. Es ergaben sich wegen der geringen Umlaufzahl ziemlich grofse und mit relativ ungünstigem thermischen Wirkungsgrad arbeitende Dampfmaschinen.

Wenn es gelänge, raschlaufende Druckverdichter mit genügend betriebssicherem und wirtschaftlichem Arbeiten zu bauen, so würden auch kleinere rascherlaufende Dampfmaschinen aufgestellt werden können. Hieraus entsprängen als Vorteile: Geringere Anlagekosten für die Kältemaschine, für die Dampfmaschine, für das Maschinenhaus und für den Dampfkessel. Langsam laufende Dampfmaschinen müssen einen Dampfkessel mit grofsem Dampfvorratsraum erhalten. Es gilt dann noch ausfindig zu machen, ob die Gesamtbetriebskosten einschliefslich der allgemeinen Unkosten kleiner oder gröfser werden bei rascher laufenden Verdichtern und Dampfmaschinen und bis zu welcher Grenze man mit der Umlaufzahl gehen kann.

Die Bedingungen, an welche die Heraufsetzung der Umlaufzahl der Verdichter gebunden ist, sind folgende: Um nicht zu grofse Ventildurchgangsgeschwindigkeiten zu erhalten, müfsen die Ventile gröfser gemacht werden und ihr Undichtheitsverlust mufs durch sehr sorgfältige Ausführung der Ventilteile klein gehalten werden, da natürlich unter gleichen Verhältnissen gröfsere Ventile auch gröfseren Undichtheitsverlust ergeben. Gröfsere Ventile können in den Verdichterdeckeln nur untergebracht werden durch Vergröfserung der Zylinderdurchmesser unter gleichzeitiger Verkürzung des Hubes. Dadurch ergibt sich ein gröfseres Verhältnis zwischen schädlichem Raume und Zylinderhubvolumen. Bei nassem Arbeiten würde das die Leistung der Maschine sehr ungünstig beeinflussen. Man mufs also trocken verdichten und die Maschine, insbesondere die Stopfbüchse so ausgestalten, dafs sie die aus dem trockenen Verdichten sich ergebende höhere Verdichtungstemperatur verträgt ohne Gefahr für die Betriebssicherheit. Die künstliche Kühlung der Stopfbüchse ist ein vorzügliches Mittel hierzu und es frägt sich nur noch, ob und unter welchen Umständen es geboten erscheint, auch den Zylindermantel zu kühlen. Die Vergröfserung des schädlichen Raumes vermindert zwar den Bruchteil des als wirksames Saugvolumen anzusehenden Hubvolumens beträchtlich, aber der Einfluſs des schädlichen Raumes auf das Verhältnis zwischen aufgewendeter Verdichtungsarbeit und geleisteter Kältemenge ist im allgemeinen geringer als meistens angenommen wird, sobald man trocken verdichtet.

Über alle diese Punkte ist ausreichende Aufklärung zurzeit noch nicht geschaffen und es wird weiterer Versuche bedürfen, zu welchen allerdings nur die Industrie selbst die Hand bieten kann. Immerhin sind Verdichter für gröfsere Leistungen schon mit Umlaufzahlen von 150 pro Minute (gegen 60 wie bisher üblich) gebaut worden. Aber es fehlen Leistungsversuchszahlen in der Literatur.

Für kleinere Anlagen werden jetzt vielfach Verdichter mit eingekapselten, teilweise in Ölbad laufendem Kurbeltrieb gebaut. Das Ölbad wird manchmal kühl gehalten dadurch, dafs man den angesaugten kalten Dampf erst durch den Raum gehen läfst, in welchem der Kurbeltrieb arbeitet.

Aus diesem Raume saugt der Verdichter den Dampf an. Das kühlgehaltene Olbad macht eine Bedienung des Kurbeltriebes unnötig, die so gebauten Maschinen sind also sehr geeignet für solche Verhältnisse, wo sachkundige Maschinisten nicht angestellt werden können.

Die Ventile der Verdichter werden heute der Bedingung gröfserer Umlaufzahl der Maschinen angepafst dadurch, dafs sie so leicht als möglich gemacht werden und dem Durchflufs möglichst wenig Widerstand entgegensetzen. Man ist bestrebt die Ablenkung des Dampfstrahles im Ventil möglichst zu vermeiden. Uber solche Ventile ist in vergangener Zeit verschiedentlich berichtet worden. Vollständig zufriedenstellend sind die Ergebnisse des langjährigen Bestrebens der Maschinenfabriken in dieser Richtung noch nicht, insbesondere bei den Verdichtern, welche mit gröfseren Druckunterschieden als 5 Atm. arbeiten müssen. (Ammoniak- und Kohlensäureverdichter.)

Bezüglich der willkürlichen Veränderung der Saugleistung des Druckverdichters zwecks Anpassung der Kälteerzeugung an den jeweiligen Kältebedarf des Betriebes liegen bereits verschiedene Konstruktionen vor. Ein kurzer Aufsatz ist in dieser Zeitschrift vor einiger Zeit veröffentlicht worden. Eine eingehendere Darstellung dieser Vorrichtungen wird die wirtschaftliche Bedeutung noch etwas näher beleuchten müssen und insbesondere die konstruktive Ausbildung zur allgemeineren Kenntnis zu bringen haben.

Die Gewichte der Schwungräder für bestimmte Arbeitsverhältnisse der Verdichter und bestimmten Zusammenhang der Gesamtmaschinenanlage ist eine elementare aber zeitraubende Arbeit. Es sind Tafeln und Anweisungen in Arbeit, welche diese Ermittelungen dem Konstrukteur teilweise abnehmen sollen.

Antrieb der Druckverdichter. Bezüglich der direkten Kupplung mit der Dampfmaschine gilt das oben bei der Frage des raschlaufenden Verdichters Gesagte.

Beim Antrieb durch Transmission ist stets eine Ausrückvorrichtung vorzusehen. Diese wird meistens eine Kupplung sein. Die Normalkupplungen sind meist gebaut für Ankuppeln von Triebwerken ohne grofse bewegte Massen. Beim Antreiben grofser Massen sind grofse Beschleunigungskräfte in der Kupplung aufzuwenden. Die Gröfse derselben hängt ab von der Zeit, welche beim Einrücken der Kupplung verbraucht wird und von dem Mafse des Gleitens der Backen bis zum festen Schlufs. In vielen Fällen ist diese Zeit so kurz bemessen, dafs Beschleunigungskräfte auftreten, welchen die Festigkeit der Kupplungsteile nicht gewachsen ist. Jede Kupplung verhält sich in dieser Hinsicht wieder etwas anders. Es ist Hoffnung vorhanden, dafs durch Versuche über diese Fragen Aufklärung geschaffen wird.

Die Frage, ob Riemen- oder Seilantrieb ist, durch die neuen Versuche an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg ihrer Lösung näher gebracht. Die Ergebnisse sind im Druck. Nach dem Erscheinen derselben werden die sinngemäfsen Anwendungen auf den Antrieb der Verdichter erörtert werden müssen. Hierzu liegen auch einige Beispiele aus der Praxis vor.

Der elektrische Antrieb gröfserer Verdichter ist selten und meist nur da angewendet, wo der Besitzer der Kälteerzeugungsanlage gleichzeitig Besitzer der elektrischen Stromabgabeanlage ist. Für die Bedingungen richtiger Ausführung dieses Antriebes geben die neuen Versuche mit Riemen und Seilen und ein schönes Beispiel aus der Praxis guten Anhalt.

Die Ausnutzung des Abdampfes der Betriebsdampfmaschine, insbesondere in der Brauerei, wird neuerdings grofse Aufmerksamkeit geschenkt, jedoch sind die wirtschaftlichen Ermittelungen in dieser Hinsicht nicht abgeschlossen.

Ölabscheidung, Ventile, Regelvorrichtungen. Die Ölabscheidevorrichtungen für grofse Maschinen, für welche sachkundige Bedienung angestellt wird, sind zu guter Vervollkommnung gediehen. Für kleine Anlagen hat sich das Bedürfnis nach leichterer Kenntlichmachung der jeweils vorzunehmenden Handgriffe herausgestellt, damit die Bedienung auch von Laien leicht zu erlernen ist. (Zeitpunkt des Ölablassens, der Nachfüllung, des Absaugens usw.)

Die Absperrorgane, Ventile und Hähne, sind vielfach noch in unzulänglichen Ausführungen vorhanden. Die Anforderungen an diese sind bei den Kälteerzeugungsmaschinen gröfsere als bei Dampfmaschinen und Wasserleitungen. Trotzdem genügen die angewendeten Organe manchmal kaum den Anforderungen, welche bei Dampf- und Wasserleitungen gestellt werden müssen. Die Regelvorrichtungen in der Flüssigkeitsleitung sind bisher stark vernachlässigt worden, sie waren zu grob. Es liegen jedoch neue Vorschläge vor, welche geeignet sind, gründliche Abhilfe zu schaffen. Über diese wird zu berichten sein.

Verflüssiger. Die Ausnutzung der Rohre und des Kühlwassers ist seit Jahren durch Zweiteilung in Verflüssiger und Flüssigkeitsunterkühler in vielen Fällen gut gelungen. Durch Dreiteilung in Dampfkühler, Verflüssiger und Flüssigkeitskühler, vollkommenes Gegenstromprinzip und durch

Veränderung der Durchströmquerschnitte zwecks Erreichung genügend grofser Geschwindigkeiten bzw. einer grofsen Wärmedurchgangszahl kann die Ausnutzung des Rohrmaterials und des Kühlwassers verbessert werden. Die Amerikaner gehen hier mit gutem Beispiel voran. Ob wir ihnen folgen können, hängt jedoch ab von den Herstellungskosten für die notwendig werdenden Formen, welche von den in Deutschland gebräuchlichen abweichen. Es soll daher über die Art der Herstellung derselben berichtet werden, insbesondere mit Rücksicht auf neue Herstellungsmittel. Die Hinzufügung genügend grofser Flüssigkeitsspeicher ist Notwendigkeit geworden in bestimmten Fällen, die näher untersucht werden müssen.

Verdampfer. Hier war der gröfste Fortschritt, wie ich schon früher an anderer Stelle darlegte, der Übergang zu recht nassem Arbeiten im Verdampfer mit nachträglicher Trocknung des Dampfes vor Eintritt in den Druckverdichter durch Flüssigkeitsabscheidung und Nachverdampfung durch gleichzeitige Unterkühlung der Flüssigkeit vor dem Regelventil.

Die Verbesserung des Verhältnisses zwischen Verdampferschlangeninhalt und Verdichtersaugvolumen durch Erhöhung der Umlaufzahl des Druckverdichters und die daraus folgende Arbeitsersparnis habe ich an anderer Stelle schon erwähnt. Versuche fehlen noch.

Entschiedene Fortschritte sind gemacht durch Ausbau der Kühler für Flüssigkeiten (Süfswasser, Milch, Würze) als Kühler mit direkter Verdampfung.

Die grofsen Süfswassergefäfse zur Aufspeicherung der für die Würzekühlung nötigen Kältemenge nehmen grofsen Raum weg, haben grofse Kälteverluste, erfordern viel Pumpenarbeit und erschweren die Regulierung der Kältemaschine. Vorschläge zur Abänderung der Arbeitsweise sind gemacht, jedoch fehlt es noch an den nötigen Vorversuchen und den wissenschaftlichen Grundlagen.

Kellerkühlung. Die Kühlung der Keller durch Salzwasser sollte mehr als bisher umgangen werden durch Anwendung direkter Verdampfung in den Kühlröhren. Die Amerikaner glauben dieses Problem gelöst zu haben, aber bei der Art ihres Betriebes machen sie gegenüber der Salzwasserkühlung keine Ersparnisse. Schwierigkeit macht, wenn man daneben auch auf wirtschaftliches Arbeiten Anspruch macht, das Parallelschalten von mehreren Verdampfersystemen. Hier mufs Rechnung und Versuch helfend eingreifen. Insbesondere ist häufig der Versuch mifslungen, mittels parallel geschalteter Verdampfersysteme zwei Räume auf verschiedene Temperatur zu bringen. Bei grofsen Anlagen ist Hintereinanderschalten nicht gut mög lich. Es müssen also die Bedingungen des Paralle schaltens ermittelt werden.

Die Möglichkeit der Einführung kurzer Be triebszeit der Maschine bei trotzdem möglichst gleich bleibender Weiterkühlung der Keller ist erst be kleineren Anlagen erwiesen worden. Für grofs Anlagen ist diese Betriebsweise unwirtschaftlich wenn man nicht dafür sorgt, dafs das Absinke der Verdampfungstemperatur gegen Ende des Be triebes vermieden wird. Auch liegt für grofse An lagen ein Bedürfnis nicht vor. Dagegen wäre di Ausdehnung des Betriebes mit Kältespeichern au mittlere Anlagen oft wünschenswert, möglichst unte Vermeidung zu tiefer Verdampfungstemperaturen Auch hier fehlen noch die nötigen Ermittelunger Ein schwacher Anfang ist zu Beginn des laufende Jahrganges dieser Zeitschrift gemacht worden.

In Gefrierräumen macht die Enteisung de Kühlräume manchmal einige Schwierigkeit. Di rasche Vereisung der Rohre zwingt dazu, sehr viel Rohre zu legen, die dann grofsenteils in den Küh zellen liegen. Das Abeisen bringt dann Störun im Lagerbetrieb mit sich. Schnee und Eis fäl auf die gelagerten Waren, was häufig zu Unträg lichkeiten führt. Es erscheint wünschenswert, di Abeisung recht häufig vorzunehmen und dafü weniger Rohre zu verlegen, die dann so angeordne werden können, dafs sie für das Bedienungspersona zugänglich sind, und dafs beim Abeisen der Schne aufgefangen und entfernt werden kann. Damit er gäbe sich unter Umständen auch die Möglichkei mit etwas höherer Salzwassertemperatur bzw. Ver dampfungstemperatur zu arbeiten, also mit geri geren Betriebskosten.

Luftkühler. Die Ausbildung der Luftkühle für Ansaugelufttemperaturen über 0^0 C ist ziemlic weit fortgeschritten. Einige neuere Einzelkonstruk tionen verdienen noch allgemeiner bekannt zu wer den. Die Wirkung trockener Luftkühler für Ge frierräume ist bei einer bestimmten Dicke der Ver eisung fast $= 0$. Die Vorrichtungen zur Abeisun dieser Luftkühler lassen oft zu wünschen übrig Hier sind neuere Vorschläge nötig.

Die Fähigkeit der Luftkühler (nasser und trock ner), aus der Luft Bakterien auszuscheiden, ist i letzter Zeit wiederholt Gegenstand der Erörterun gewesen (Jahrg. 1905 und 1906 dieser Zeitschrift Die zur Desinfektion der Kühlräume verwendete Desinfektionsmittel scheinen zum Teil eine zweife hafte, ja sogar manchmal eine verkehrte Wirkun zu haben. Untersuchungen hierüber sind in letzte Zeit aufgetaucht. Über den Fortschritt derselbe wird zu berichten sein.

Unklarheit herrscht in der Frage der Abhängigkeit der Leistung und des Arbeitsbedarfs von Ventilatoren vom Saug- und Druckwiderstand.

Eiserzeuger und deren Ausrüstung. Die Gefrierdauer der Eisblöcke verschiedener Gröfse wird von den Fabriken noch sehr verschieden angegeben. Die Abhängigkeit der Gefrierdauer von der Salzwassertemperatur und dem Salzwasserumlauf ist noch nicht genügend klargelegt. Regel sollte sein, starker Salzwasserumlauf, hohe Verdampfungstemperatur. Höhere Salzwassertemperatur verlangt jedoch unter Umständen grofse Eiserzeuger mit grofsem Kälteverlust. Dieser letztere darf den Gewinn der hohen Salzwassertemperatur nicht übersteigen. Es wäre also nötig, über den Kälteverlust von Eiserzeugern genauere Ermittelungen anzustellen.

Die Herstellung der verschiedenen Eisarten ist gut ausgebildet. Dagegen waren die Eisziehkrane längere Zeit Stiefkinder der Technik. Es liegen jedoch neuere Ausbildungen vor, über die zu berichten sein wird. Für bestimmte Zwecke (z. B. Hochseefischerei) ist der Wunsch ausgesprochen worden, statt Eis Schnee zu haben. Ob dieser Wunsch berechtigt ist, kann ohne weiteres nicht gesagt werden. Kunstschnee-Erzeuger gibt es noch nicht.

Anfertigung, Montage und Instandhaltung der Maschinen und Apparate. Einige allgemeine Bemerkungen hierüber sind schon im ersten Teile dieses Aufsatzes gemacht worden. Die Fortschritte des Werkzeugmaschinenbaues sind für die Kälteindustrie noch nicht genügend nutzbar gemacht. Schon in der Herstellung der Verdichterzylinder und deren Deckel könnten wesentliche Vereinfachungen durchgeführt werden durch den Bau von Sondermaschinen. Durch Nutzbarmachung von Schmiedepressen und autogener Schweifsung könnten die Herstellung und damit die Formen der Verflüssiger, Kühler und Verdampfer vielgestaltiger gemacht werden. Gerade diese Apparate werden vielfach noch für jeden Einzelfall besonders angefertigt ohne Verwendung von Normalteilen. Dies rächt sich durch lange Lieferfristen und durch Schwierigkeit des Ersatzes schadhafter Teile. Vorschläge für neue Formen und Herstellung derselben auf Sondermaschinen hofft die Schriftleitung in einiger Zeit machen zu können. Die Montage arbeitet vielfach noch mit unzureichenden Mitteln; die Industrie ist jedoch bestrebt, tragbare Hilfsmaschinen für die Montage zu schaffen. Auch für die Instandhaltung und Ausbesserung der Anlagen und ihrer Einzelteile entstehen neue Hilfsmittel, deren allgemeinere Benutzung vielfach nur infolge mangelhaften Bekanntseins unterbleibt.

Kälteverwendung in verschiedenen Betrieben. Hierüber sind, abgesehen von Lagerhäusern und Brauereien, bisher nur in bezug auf Molkereien und Schokoladefabriken zahlreichere Mitteilungen veröffentlicht worden. Ein neuer Schokoladekühler gröfseren Umfangs wird demnächst zur Kenntnis gebracht werden.

Die besonderen Anforderungen eines Hotelbetriebes an die Kühlanlage werden gekennzeichnet durch eine Ausführung in New York.

Die chemischen Fabriken bedienen sich in der Regel des Eises als Kühlmittel, ab und zu aber auch besonderer Kühl- und Kristallisierapparate. Die Mitteilungen über solche sind bisher wegen der grofsen Zurückhaltung der chemischen Betriebe nur gering. Im Interesse der Ausbildung dieses Anwendungsgebietes wäre eine erweiterte Berichterstattung erwünscht.

Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren. Dieses Verfahren ist nach einem raschen Aufschwung etwas stehen geblieben aus zwei Gründen: Bei einigen Schächten versagte das Gefrierverfahren wegen starker Wasserströmungen, bei anderen war es nicht möglich, wegen der grofsen Tiefe die Rohre genügend genau abzusenken. Infolge des Verlaufens der Bohrlöcher ist man nur bis etwa 250 m Tiefe mit dem Gefrierverfahren vorgedrungen. Darauf wurde versucht, mittels des absatzweisen Ausgefrierens tiefer zu kommen. Dies ergibt jedoch eine Verengung des Schachtes. Neuere Vorschläge harren noch der praktischen Probe. In letzter Zeit ist die Kälteerzeugung auch in den Dienst des Tunnelbaues sowie des Baues von Kanälen und Untergrundbahnen getreten.

Kälteverwendung im Transportwesen. Die deutsche Berichterstattung ist auf diesem Gebiete hinter der ausländischen geblieben. Wenn auch in Deutschland selbst das Verwendungsgebiet noch klein ist, so ist doch zu bedenken, dafs gerade der Eisenbahnwagenbau Deutschlands grofse Lieferungen ins Ausland macht. Diesen Lieferungen könnten sich recht wohl auch Lieferungen von Kühlzügen anschliefsen. Da der Betrieb von Kühlzügen in der Regel grofser ortsfester Endanlagen bedarf zur Kühlung und Gefrierung der Güter, sowie zur ersten Auskühlung der Wagen und zur einstweiligen Aufnahme der Güter in Kühl- und Gefrierhäusern am Ende der Bahnstrecke, so ist dem wirtschaftlichen Zusammenarbeiten der Endanlagen mit der Transportkühlung Aufmerksamkeit zu schenken.

Bautechnische Fortschritte. Jeder Ingenieur, welcher längere Zeit in einem Konstruk-

tionsbureau für Kältemaschinen gearbeitet hat, weifs, dafs vom Kältemaschinen-Ingenieur bei der Anfertigung von Projekten und Montageplänen umfangreiche Kenntnisse der Bautechnik von Gebäuden, Kanälen, Fundamenten usw. verlangt werden. Das Zusammenarbeiten des Architekten und Baumeisters und des Ingenieurs ist nur möglich bei gegenseitigem Verständnis für die Aufgaben des Mitarbeitenden. Am besten wird dieses Verständnis gefördert durch die Betrachtung zahlreicher Ausführungsbeispiele. Auch dem Bauherrn werden solche Beispiele willkommen sein.

Beim Entwurf der Baulichkeiten wird vielfach zu wenig Rücksicht auf den Betrieb genommen. Die wirtschaftliche Ausnutzung der Anlage, sowohl der Maschinenanlage als auch insbesondere der Gesamtanlage, von der die Maschinenanlage doch nur einen Teil bildet, mufs durch die Bauausführung in jeder Hinsicht gesichert sein.

Die Zeitschrift wird gegen einseitige Rücksichtnahme auf Teile des Betriebes ihre Einwendungen zu machen und auf gute Beispiele hinzuweisen haben.

Leistungsversuche und Betriebsprobe. Die Untersuchungsmethoden sind gut ausgebildet. Ihre Durchführung erfordert jedoch viel Sachkenntnis, äufserste Sorgfalt und Geduld. Sie können deshalb nur sehr gewandten Ingenieuren überlassen werden. Vielfach lassen uns noch die Mefsmittel im Stich. Häufig stöfst die Durchführung der Mefsmethoden infolge der baulichen Verhältnisse auf Schwierigkeiten. In den Berichten über Versuche werden meist diese Schwierigkeiten verschwiegen aus naheliegenden Gründen. Es wäre jedoch erwünscht, gerade über diese Aufklärungen zu geben, denn schliefslich ist doch allen Beteiligten an der genauen Ermittelung der Leistungen gelegen. Die Bekanntgabe von Mifserfolgen der Messungen würde Gelegenheit geben, die Mefsmethoden und ihre Hilfsmittel zu verbessern.

Im einzelnen scheinen der genaueren Untersuchung zu bedürfen Windgeschwindigkeitsmesser, die Abhängigkeit der Ausflufskoeffizienten von Ponceletmündungen vom spezifischen Gewichte und im allgemeinen vom Zustande der Flüssigkeiten und von Wirbelbildungen, die Luftfeuchigkeitsmessungen in Luftkanälen.

Die Leistungs- und Arbeitsverbrauch-Versuche geben häufig nur ein einseitiges Bild. Häufig ist ein zutreffendes Urteil erst durch die Betriebsprobe möglich. Bei einer solchen stellen sich, sofern sie sorgfältig und unbefangen genug vorgenommen werden, am besten von einem nichtbeteiligten Ingenieur, oft Veränderungen der Betriebsweise bzw. kleine Ergänzungen der Betriebsanweisungen als notwendig heraus. Auch kleine Vervollständigungen der Vorrichtungen, insbesondere der Beobachtungsmittel für die Bedienungsleute werden angeregt werden. Die Folge solchen Vorgehens ist die Vermeidung von Mifsverständnissen, Schädigung des Besitzer der Anlage und Hintanhaltung unnötiger Gerichtsverhandlungen. Auch hier kann durch Bekanntgabe von Erfahrungen Gutes geschaffen werden.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. Es versteht sich von selbst, dafs Angebot und Nachfrage eine Brücke in der Fachzeitschrift finden sollen. Ebenso ist zu berichten über wirtschaftliche Dinge, welche Einflufs auf die Kältetechnik auszuüben imstande sind.

Den meist allen Beteiligten grofsen Schaden bringenden Mifsverständnissen in Rechtssachen, soweit sie geeignet sind, die Kältetechnik zu berühren, kann entgegengearbeitet werden durch sorgfältige Berichte über Gerichtsentscheidungen und Gutachten.

Schlufsbemerkung. Aus obigem ist zu ersehen, dafs ein weites Feld der Arbeit auch heute der Schriftleitung einer Fachzeitschrift der Kältetechnik offen steht. Vielen Fragen wird die Schriftleitung selbst näher treten können, über manches wird aus anderweitigen Bekanntmachungen von Arbeiten der Gelehrten und Ingenieure berichtet werden können. Eine Reihe von Fragen kann nur die Industrie durch langjährige Erfahrung lösen. Ein anderer Teil jedoch könnte, ohne dafs jede einzelne Firma die Mittel für den gleichen Zweck aufwenden mufs, in der Weise klargestellt werden, dafs von der Gesamtheit die Mittel zu Versuchen aufgebracht werden, ähnlich wie es andere Verbände von Industriellen jetzt häufig tun. Da erfreulicherweise in einigen wirtschaftlichen Fragen die Kältemaschinen-Fabrikanten zu Übereinkommen sich bereit gefunden haben, so ist zu hoffen, dafs auch obige Anregung zur Verwirklichung gebracht wird.

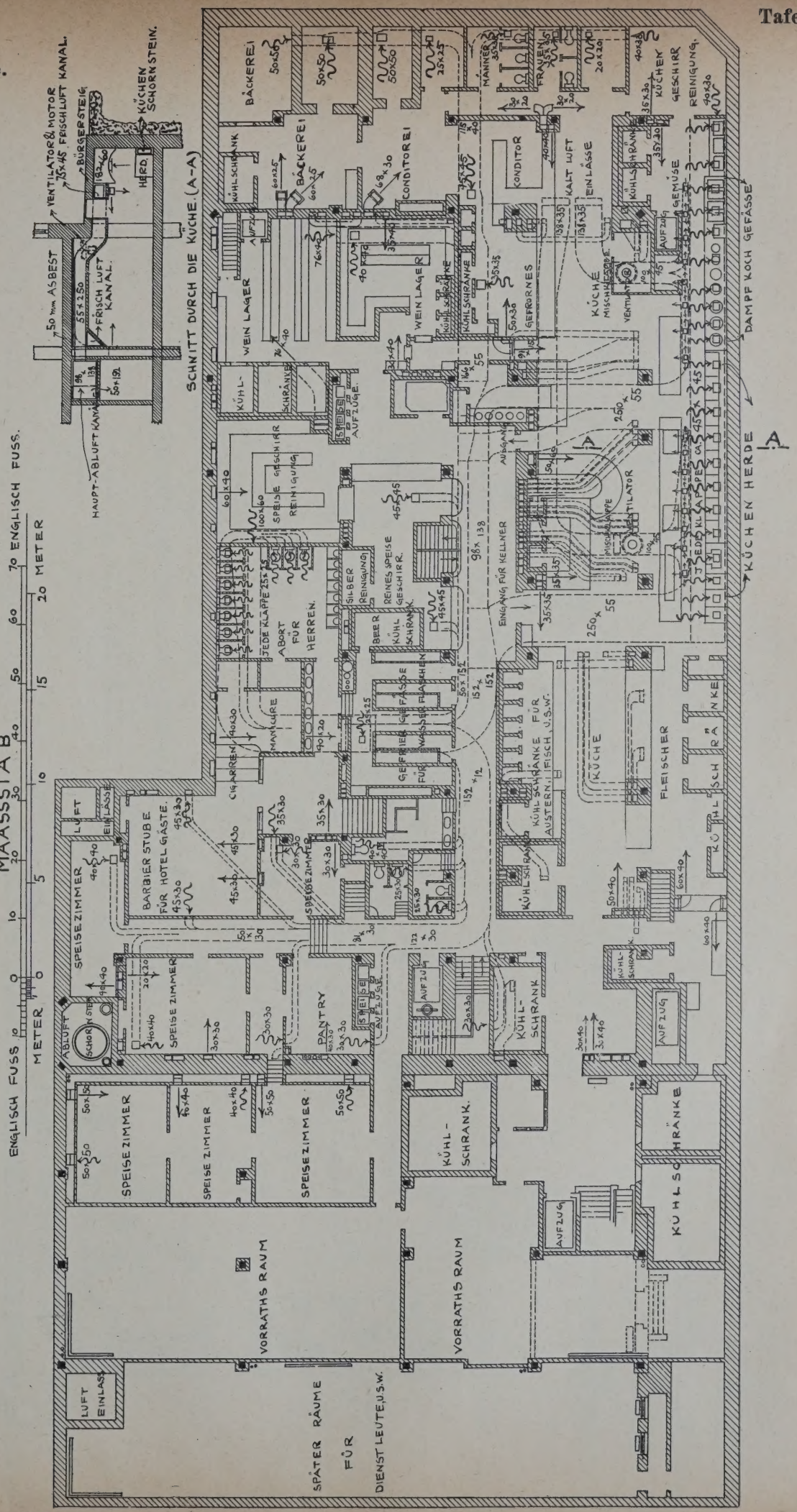
Kühlanlage im Hotel St. Regis, New York City.

(Hierzu Tafel I u. II.)

In der Zeitschrift »Gesundheits-Ingenieur« vom 23. Februar 1907 ist über die technische Ausrüstung des genannten Hotels Bericht erstattet, nämlich über Kessel- und Pumpenanlage und Hauptrohrleitungen für Heizung und Lüftung; Personen- und Gepäckaufzüge, Speiseaufzüge, pneumatische Türöffner; Kalt- und Warmwasserversorgung; Drainie-

HOTEL ST. REGIS NEWYORK CITY.

ERSTES UNTERGESCHOSS.



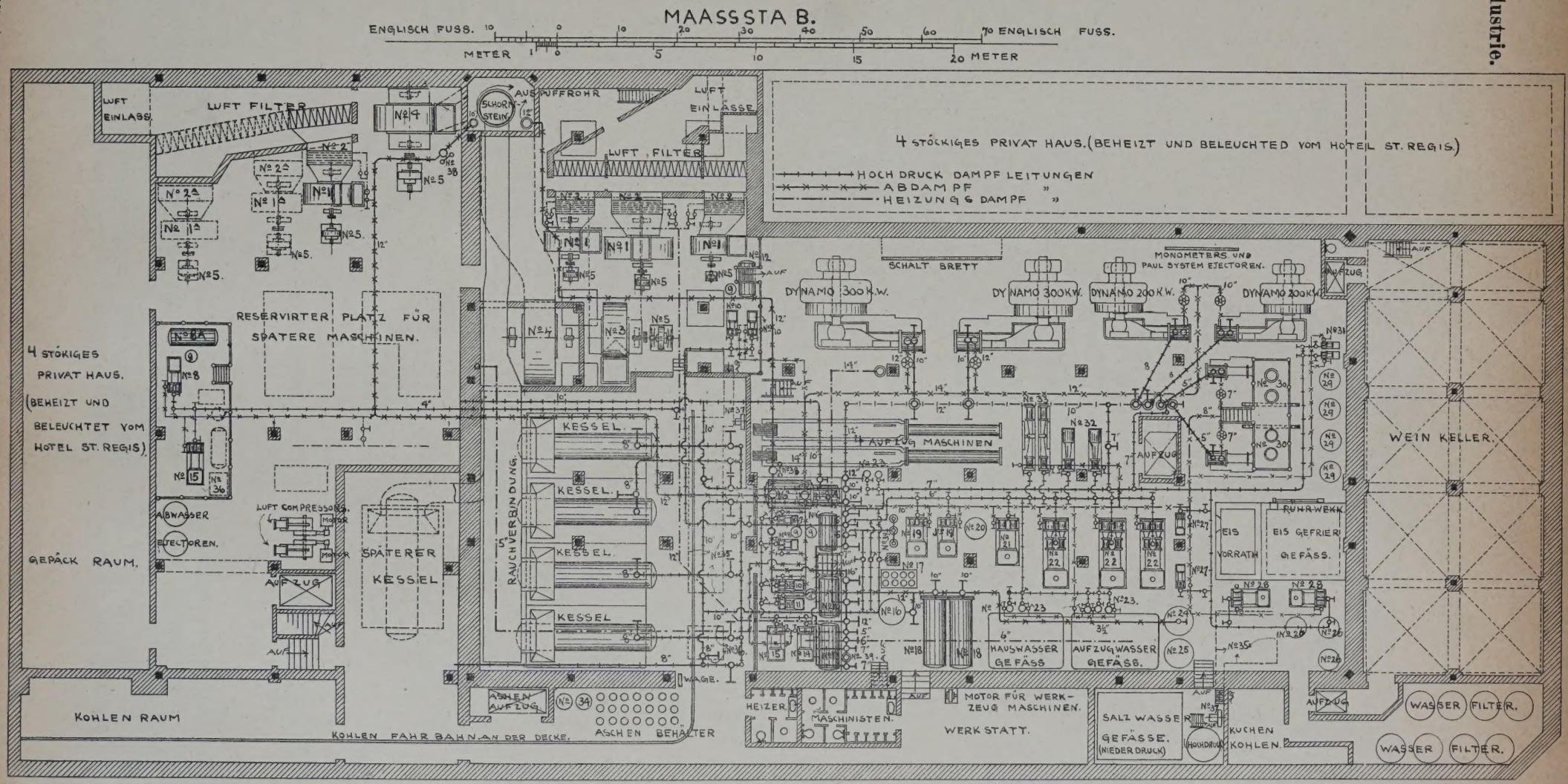
Verlag von R. Oldenbourg, München u. Berlin.

Verlag von R. Oldenbourg, München u. Berlin.

Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie. 1907.

HOTEL ST. REGIS NEWYORK CITY.

KRAFT ANLAGE IM DRITTEN UNTERGESCHOSS.



Nº 1. WARMLUFT GEBLÄSE.
Nº 1a. PLATZ FÜR DO.
Nº 2. LUFT VORWÄRME SCHLANGEN.
Nº 2a. PLATZ FÜR DO.
Nº 3. KALT LUFT GEBLÄSE
Nº 4. EXHAUSTERS (ABLUFT GEBLÄSE).
Nº 5. ELECTRIC MOTOR

Nº 6. ABDAMPF CONDENSWASSER SAMMELGEFÄSS.
Nº 7. " " PUMPE.
Nº 8. HOCHDRUCK DAMPF CONDENSWASSER PUMPE.
Nº 8 " " SAMMELGEFASS.
Nº 9. REGULATOR.
Nº 10. SPEISE PUMPE
Nº 11. HEIZUNGS CONDENSWASSER PUMPE.

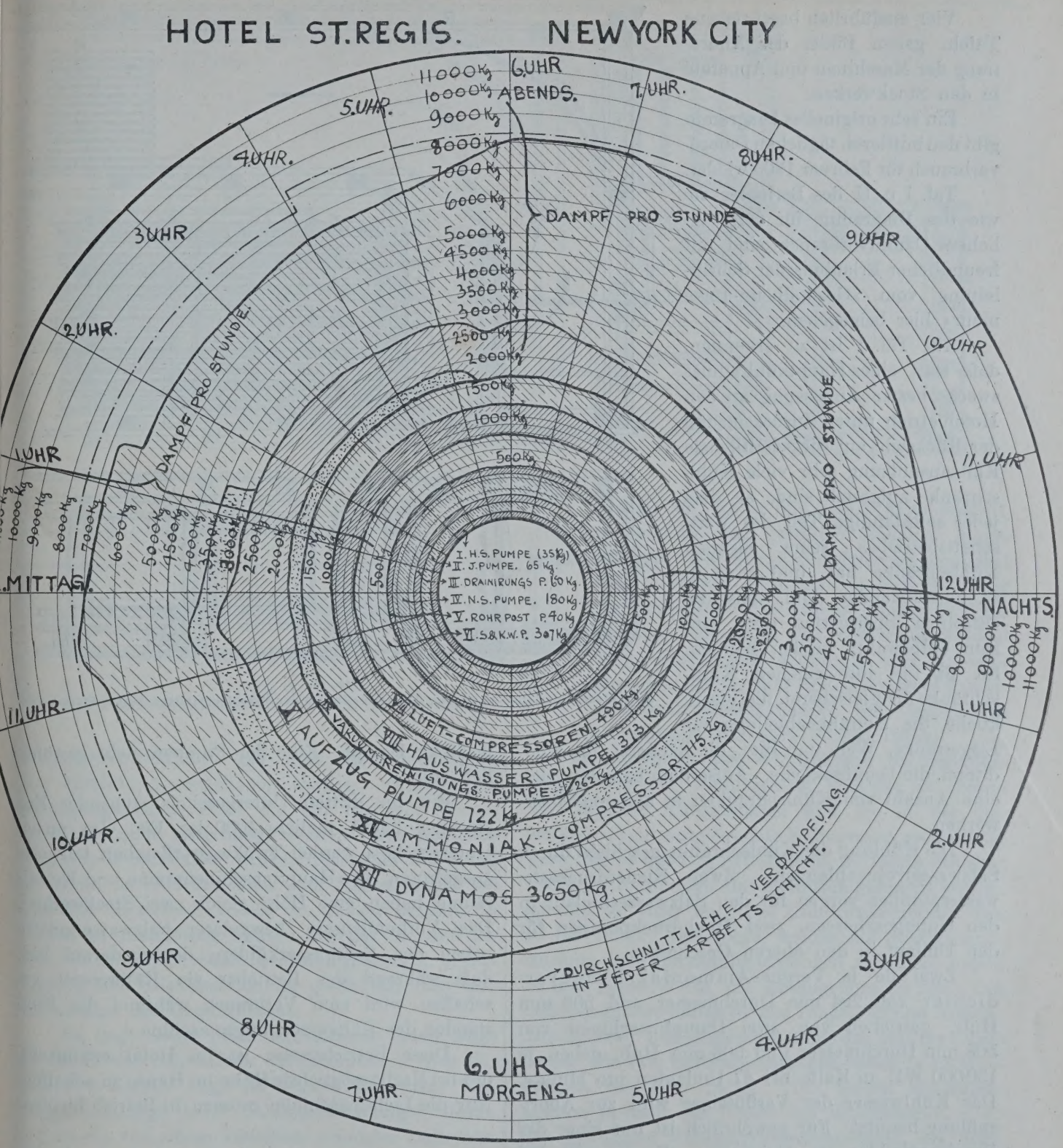
Nº 12. HEIZUNGS CONDENSWASSER SAMMELGEFÄSS
Nº 13. KESSEL WASSER GEFÄSS.
Nº 14. KESSEL WASSER PUMPE.
Nº 15. DRAINIRUNGS PUMPE
Nº 16. SPEISE WASSER VORWÄRMER
Nº 17. " " FILTER.
Nº 18. WARM WASSER KESSEL

Nº 19. HOUSE WASSER PUMPE.
Nº 20. DRUCK AUSGLEICHER.
Nº 21. FEUER PUMPE.
Nº 22. AUFZUG PUMPE.
Nº 23. LUFT COMPRESSOR.
Nº 24. DESTILLER.
Nº 25. REINIGER.

Nº 26. SALZ WASSER KÜHLER.
Nº 27. HOCHDRUCK SALZWASSER PUMPEN.
Nº 28. NIEDERDRUCK " "
Nº 29 AMMONIAK CONDENSERS.
Nº 30. AMMONIAK COMPRESSOR.
Nº 31. HEIZ-REGULATIONS LUFT-COMPRESSOR.
Nº 32. ROHR POST PUMPEN.

Nº 33. VAKUUM REINIGUNGS PUMPEN.
Nº 34. SCHMUTZ FÄNGER FÜR DO.
Nº 35. KELLER FÜR ABWASSER EJECTOREN.
Nº 36. CISTERNE (DRAINIRUNG).
Nº 37. ABWASSER CENTRIFUGAL PUMPEN.
Nº 38. GEGEN DRUCK VENTIL.
Nº 39. REDUCIR VENTIL.

Tafel II.



DURCHSCHNITTLICHER TÄGLICHER DAMPFVERBRAUCH DER KRAFTANLAGE FÜR FEBRUAR 1906.

Fig. 75.

rungspumpen; Kühlanlage; Rohrpost, Vakuumreinigungsanlage; Abwasserejektoren, Verschiedenes; Dampf- und Kohlenverbrauch für Elektrizität, Aufzugpumpe, Kältemaschine, Salzwasserpumpen, Hauswasserpumpe, Vakuumreinigungsmaschine, Rohrpostpumpe, Luftkompressoren, Abwasserejektoren, Türöffner etc.; für Speise- und Kondenswasserpumpen, Drainierungspumpen, selbsttätige Temperaturregulierung, für Abdampfkondenswasserpumpe; Heizung und Lüftung; Dampfluftheizung.

Vier ausführlich beschriebene Tafeln geben Bilder der Anordnung der Maschinen und Apparate in den Stockwerken.

Ein sehr originelles Diagramm gibt den mittleren täglichen Dampfverbrauch für Februar 1906 wieder.

Taf. I u. II des Berichtes sowie das Diagramm für den täglichen Dampfverbrauch sind mit freundlicher Erlaubnis der Schriftleitung vom »Gesundheits-Ingenieur« hier beigegeben.

Aus Taf. I ist zu erkennen, dafs statt eines Hauptkühlraumes zwecks bester Anpassung an den Hotelbetrieb unter Zurücksetzung der Rücksicht auf wirtschaftlichste Kälteausnutzung sehr viele Kühlschränke aufgesellt sind, so dafs jeder selbständige Teil des Wirtschaftsbetriebes seine eigenen Kühlschränke hat, und zwar in so ausreichender Zahl, dafs die einzelnen Speisearten auch einzeln aufbewahrt werden können. So hat je ihre eigenen Kühlschränke die Fleischerei, die Fischküche, die Getränkeabteilung für Eisgetränke, Wein und Bier, die Bäckerei, die Konditorei, die Gemüseküche. Aufserdem befinden sich eine Anzahl von Kühlschränken in anderen Stockwerken.

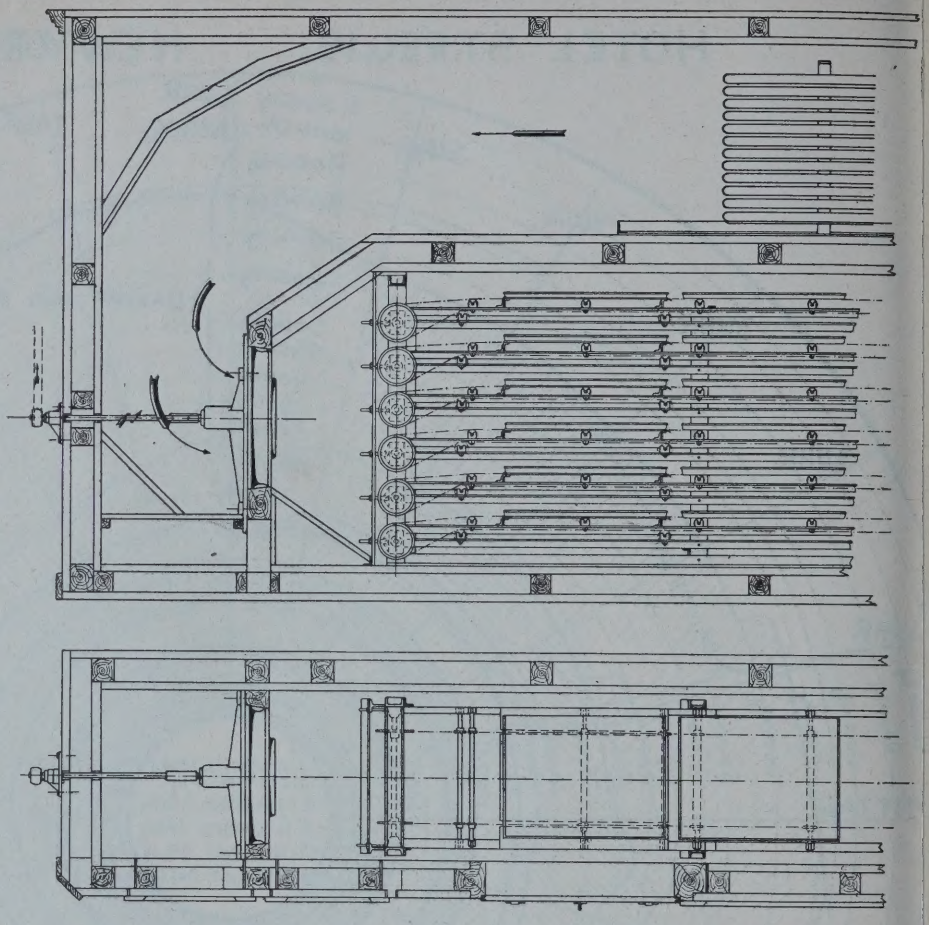


Fig. 76.
Schokoladekühler, gebaut von der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyfs & Co.

Die Kühlung der Kühlschränke geschieht durch Salzwasserrohrschlangen. Zwei Niederdrucksalzwasserpumpen sorgen für den Salzwasserumlauf in den Untergeschossen, zwei Hochdruckpumpen für den Umlauf in den oberen Geschossen.

Zwei de la Vergue-Ammoniak-Druckverdichter von 254 mm Durchmesser und 508 mm Hub, getrieben von zwei Dampfmaschinen von 508 mm Durchmesser und 508 mm Hub, geben je 150000 WE an Kälte bei 47 Umlaufen pro Minute. Das Kühlwasser der Verflüssiger wird zur Abortspülung benutzt. Für gewöhnlich ist nur einer der Druckverdichter im Gebrauch. Er braucht bei $^1/_4$ Füllung des Dampfzylinders stündl. 715 kg Dampf.

Die Niederdrucksalzwasserpumpen sind Worthington-Duplexpumpen von 177 mm Zylinderdurchmesser, 305 mm Hub und brauchen je 180 kg Dampf in der Stunde. Auch von diesen ist gewöhnlich nur eine in Betrieb.

Die Hochdrucksalzwasserpumpen haben 102 mm Durchmesser, 152 mm Hub und brauchen je 35 kg Dampf. Eine der Pumpen steht gewöhnlich still.

Ein im dritten Untergeschofs stehender Eiserzeuger liefert täglich 4000 kg Eis. Im ersten Untergeschofs werden Trinkwasserflaschen teilweise ausgefroren. Die Hauptmaschinenräume und Kesselräume haben eine Höhe gleich zwei Stockwerken. Das Vorhandensein besonderer Salzwassergefäfse neben den Salzwasserkühlern deutet darauf hin, dafs während des Betriebes ein Kältevorrat geschaffen wird zum Verbrauch während des Stillstandes der Kälteerzeugungsmaschine.

Diese Betriebsweise ist im Hotel erwünscht, um bei Nacht möglichste Ruhe im Hause zu schaffen. Nur die Lichtmaschinen müssen in Betrieb bleiben.

Schokoladekühler.

Gebaut von der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyfs & Co. Zürich. Geliefert für die Schokoladefabrik von W. Kaiser & Co. Freiburg, Schweiz.

Die Eiserzeuger werden seit langer Zeit so ausgeführt, dafs die Zellen, in welchen die Eisbildung vorgeschritten ist, allmählich gegen das eine Ende des Eiserzeugers geschoben werden mit Hilfe einer

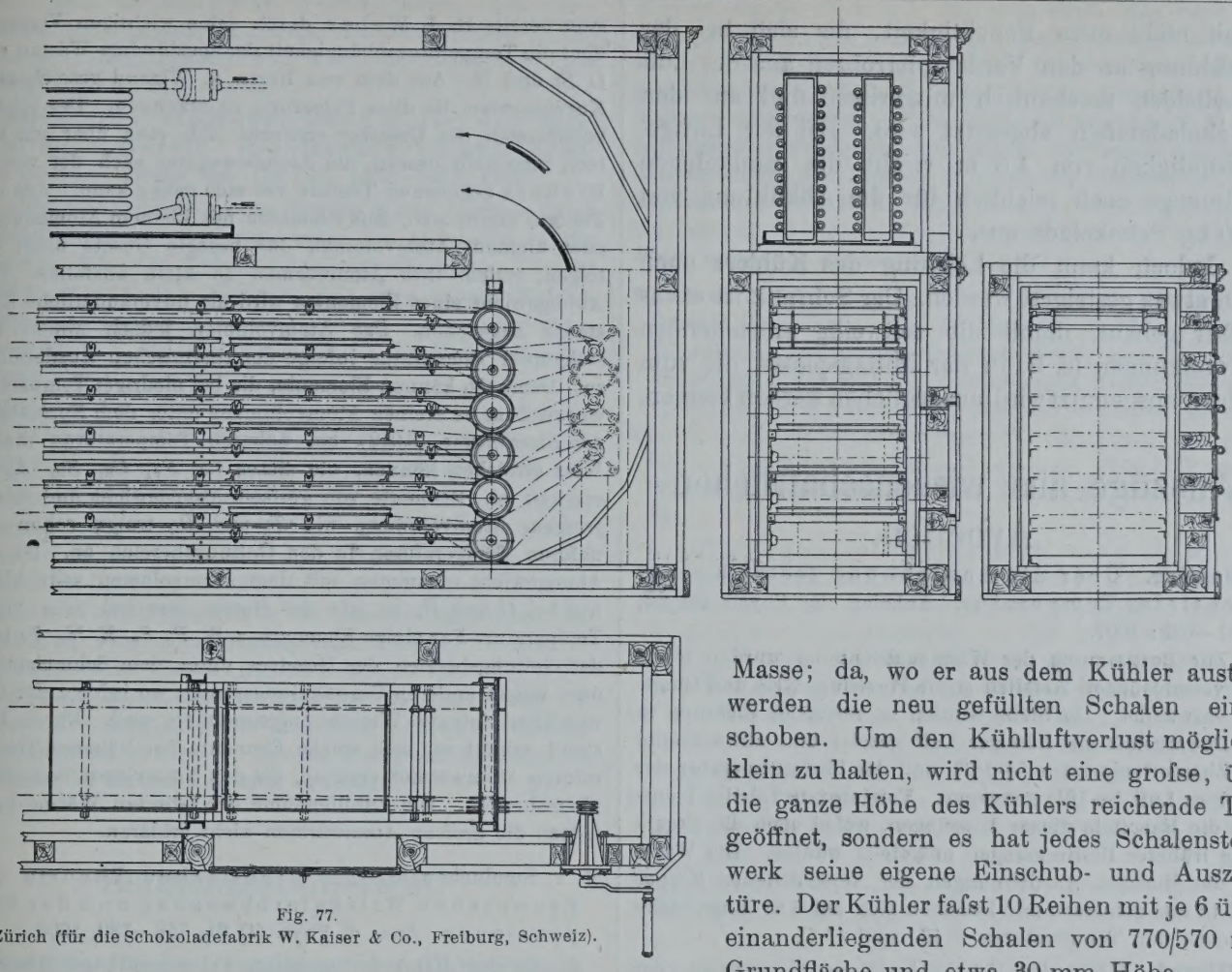


Fig. 77.
Zürich (für die Schokoladefabrik W. Kaiser & Co., Freiburg, Schweiz).

Vorschubvorrichtung und dort nach Beendigung der Eisbildung ausgehoben werden, während am entgegengesetzten Ende die mit frischem Wasser gefüllten Zellen eingehängt werden. Das die Zellen umgebende Salzwasser wird in fliefsender Bewegung gehalten, so dafs das eben vom Kälteerzeuger tief gekühlte Salzwasser zuerst die Zellen berührt, in denen die Eisbildung nahezu beendet ist, und zuletzt die mit Frischwasser gefüllten Zellen; d. h. Eisbildung und Salzwasserumlauf geschehen nach dem Grundsatze des Gegenstromes.

Es liegt nahe, diese Arbeitsweise auch beim Erstarren der Schokolade durchzuführen. Der abgebildete Kühler zeigt im oberen Teile eine Verdampferschlange (oder Salzwasserschlange), durch welche ein von einem Ventilator erzeugter Luftstrom ständig abgekühlt und getrocknet wird. Der Luftstrom berührt eine im unteren Teil des Kühlers stockwerkartig übereinander und reihenweise nebeneinanderliegende Anzahl von flachen Schalen, in denen die Schokolade vermöge des grofsen Verhältnisses zwischen der der Luft dargebotenen Kühloberfläche und dem Inhalt der Schalen ziemlich rasch erstarrt.

Da, wo der Luftstrom in den Schokoladekühler eintritt, befinden sich die Schalen mit fast erstarrter Masse; da, wo er aus dem Kühler austritt, werden die neu gefüllten Schalen eingeschoben. Um den Kühlluftverlust möglichst klein zu halten, wird nicht eine grofse, über die ganze Höhe des Kühlers reichende Türe geöffnet, sondern es hat jedes Schalenstockwerk seine eigene Einschub- und Ausziehtüre. Der Kühler fafst 10 Reihen mit je 6 übereinanderliegenden Schalen von 770/570 mm Grundfläche und etwa 30 mm Höhe.

Es würden in dem Kühlschrank bei beschleunigtem Betriebe, vorausgesetzt, dafs die im oberen Teil liegende Kühlschlange und die in der umlaufenden Luft mitgebrachte Kältemenge grofs genug wäre, bis zu 4000 kg Schokolade, in Tafeln üblicher Dicke, in 10 Stunden zum Erstarren gebracht werden können bei einer mittleren Kühllufttemperatur von 10 bis 12° C. Die Rohre, welche die flüssige Kohlensäure den Verdampferschlangen zuführen, haben 10 mm lichte Weite, die Absaugrohre 20 mm. Die Schlangenrohre haben 32 mm Innen-, 42 mm Aufsendurchmesser und insgesamt 33,23 qm mittlere Oberfläche. Die zwei Luftkühlschlangen haben je 12 Windungen von 6 m Länge. Die beiden Schlangen können je nach der Gröfse des Kompressors, d. h. der gewählten Verdampfungstemperatur, bis etwa 9000 Kal. Kälte pro Stunde leisten. Dies würde einer Schokolademenge von etwa 2200 kg pro 10 Stunden entsprechen, da für 1 kg Schokolade gewöhnlich rund 40 Kal. gerechnet werden. Der Ventilator von 600 mm Durchmesser würde auch noch für die Leistung von 4000 kg Schokolade in 10 Stunden ausreichen. Die Luftgeschwindigkeit in dem Kühlrohrraum wird, solange die Lufttemperatur über 0° bleibt, 1,5 m nicht überschreiten dürfen,

damit nicht etwa Feuchtigkeit, die sich bei der Abkühlung an den Verdampferrohren aus der Luft ausscheidet, mechanisch mitgerissen und auf den Schokoladetafeln abgesetzt wird. Bei der Luftgeschwindigkeit von 1,5 m reicht die umlaufende Luftmenge noch reichlich für die Abkühlung von 2200 kg Schokolade aus.

Jedoch kann die Leistung des Kühlers auch noch etwas gesteigert werden. Der Schrank ist etwas gröfser gebaut, damit die zeitweilig entstehenden Schwankungen (z. B. in der Mittagspause, die zum Kühlen ausgenutzt wird) ausgeglichen werden können.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

F. Henning. Über die Ausdehnung fester Körper bei tiefer Temperatur. Annalen der Physik (4) **22**, 631—639; 1907.

Zur Bestimmung der Wärmeausdehnung wurden Stäbe von verschiedenen Metallen sowie Porzellan, Glas und Quarzglas verwendet. Die Stäbe wurden in vertikaler Richtung in ein Dewargefäfs mit flüssiger Luft gesetzt und abwechselnd bei Zimmertemperatur (+16°) und der Siedetemperatur der flüssigen Luft (—191) gemessen. Vorstehende Tabelle I enthält die Resultate dieser Messungen, wobei auch die Ergebnisse früherer Bestimmungen mitgeteilt werden. Die Werte für die linearen Ausdehnungen der verschiedenen Körper sind in mm gemessen und beziehen sich auf 1 m lange Stäbe zwischen den Temperaturen +16° und $t°$ C.

A. Wigand. Über die Gültigkeit des Gesetzes von Dulong und Petit. Sitzungsberichte der Gesellsch. zur Beförderung der Naturw. Marburg 1906, S. 185.

Die Gültigkeit des Dulong-Petitschen Gesetzes, welches die Konstanz der Atomwärmen fester Körper fordert, wird durch folgenden Satz formuliert: »Es gibt für jedes Element ein Temperaturinterwall, innerhalb dessen es dem Gesetze von Dulong und Petit gehorcht.« Zu diesem Schlusse kam bereits H. J. Weber durch seine wichtigen Versuche über die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme von *C*, *Si* und *B*. Aus dem von Herrn A. Wigand gezeichneten Kurvensystem ist diese Folgerung zu erkennen. Der Gültigkeitsbereich des Gesetzes erstreckt sich etwa über ein Gebiet, innerhalb dessen die Atombewegung nach der von F. Richarz gegebenen Theorie vor sich gehen kann. Aus der Theorie ergibt sich, dafs Elemente mit kleinem Atomgewicht oder kleinem Atomvolumen das besagte Gesetz nicht befolgen, indem ihre Atomwärmen zu klein ausfallen. Das Atomgewicht eines Elementes wird als unveränderliche Konstante angesehen. Das Atomvolumen jedoch nimmt mit steigender Temperatur infolge der thermischen Ausdehnung zu. Demnach können Elemente, die bei niedriger Temperatur wegen ihres zu kleinen Atomvolumens unter dem Normalwert der Atomwärme (6,012), bei höheren Temperaturen diesen Wert erreichen können, wie dieses bei *Fe*, *Cu*, *Zu*, *Ag* zu ersehen ist. Elemente von grofsem Atomgewicht und relativ grofsem Atomvolumen, wie *Tb* und *Bi*, treten schon bei tieferen Temperaturen in den Geltungsbereich an. Ist das Atomgewicht zusammen mit dem Atomvolumen sehr klein, wie bei *C* und *B*, so gilt das Gesetz erst bei sehr hoher Temperatur. Für einige Elemente, z. B. *Pb*, *Sn*, *K*, *Na*, *Li* liegt der Geltungsbereich des Gesetzes unter dem Schmelzpunkt oder einem anderen Umwandlungspunkt, wo infolge der Umwandlung latente Wärme aufgenommen wird. Dieser Umstand erklärt es, dafs solche Elemente bei höheren Temperaturen Atomwärmen ergeben, die den Normalwert bedeutend überschreiten. Die Zuhilfenahme der latenten Wärme kann jedoch die grofsen Atomwärmen nicht erklären.

M. v. Smoluchowski. Zur kinetischen Theorie der Brownschen Molekularbewegung und der Suspensionen. Ann. d. Phys. (4) **21**, 756—780, 1906.

An der Hand vorhandenen experimentellen Materials zeigt Verfasser, dafs die von Brown an mikroskopisch kleinen in Flüssigkeiten suspendierten Teilchen entdeckten Bewegungserscheinungen von äufseren Energiequellen unabhängig und allein auf Molekularbewegungen zurückzuführen sind. Die in einem flüssigen oder gasförmigen Medium schwebenden Teilchen verhalten sich so, als ob sie selbständige Gasmoleküle von normaler kinetischer Energie, aber von ver-

Tabelle I.

$t=$	— 191	+ 250	+ 375	+ 500	+ 625	+ 750	+ 875	+ 1000°
Quarzglas . . .	+ 0,053	+ 0,126		+ 0,261		+ 0,396		+ 0,531
Jenaer Glas 59III	— 0,877	1,429	2,236	3,072				
Porzellan . . .	— 0,367	0,786	1,257	1,764	2,308	2,768	3,471	4,271
Platin	— 1,649	2,158		4,623		7,254		10,051
Palladium . .	— 2,117	2,867		6,195		9,796		13,671
Platin-Indium .	— 1,553	2,006		4,321		6,813		9,483
Silber	— 3,507	4,574		10,040		16,105	19,362	
Kupfer	— 2,917	4,011	6,335	8,784	11,360			
Nickel	— 2,095	3,268	5,291	7,336		11,737		16,553
Aluminium . .	— 3,799	5,720	9,429	13,149	17,239			
Konstentan . .	— 2,489	3,716	5,882	8,174				
Bronze	— 3,117	4,259	6,730	9,335				
Messing . . .	— 3,403	4,637	7,506					
Gufseisen . . .	— 1,763	2,63	4,33	6,13	8,547	10,51	12,90	
Flufseisen . .	— 1,855	3,01	4,91	6,28	8,187			
Schweifseisen .	— 1,863	3,03	4,89	6,84	8,94	10,97		
Flufsstahl . . .	— 1,815	2,94	4,76	6,71	8,80	9,79		

hältnismäfsig ungemein kleiner Weglänge wären. Aus dieser Analogie läfst sich auch der Diffussionskoeffizient der Teilchen berechnen. Zum Schlufs wird noch die Frage nach der Ursache der Stabilität erörtert.

H. Mache. Ein einfacher Beweis für das Maxwellsche Gesetz der Geschwindigkeitsverleihung. Wivner Ber. 115 (2a), 1435—1439, 1906.

Der Maxwellsche zweite Beweis dieses Gesetzes wird einfacher dargestellt, und zwar unter den Annahmen: 1. die Tatsache, dafs eine Molekel die Geschwindigkeit c hat, ist unabhängig von dem Ereignis, dafs eine andere Molekel gleichzeitig die Geschwindigkeit c_1 besitzt, 2. der gemeinsame Schwerpunkt, 3. die lebendige Kraft, 4. die Molekelzahl des Systems bleiben erhalten.

E. Borel. Über die Prinzipien der kinetischen Gastheorie. Ann. Ecole Normale (3) **23**, 9—32; 1906. Beiblätter zu den Annalen der Physik, **30**, 687; 1906.

Verfasser ist bemüht, den Formeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, welche die Grundlagen der kinetischen Theorie bilden, eine mathematisch exaktere Form zu geben. Von besonderem Interesse ist die gegebene Ableitung des Maxwellschen Verteilungsgesetzes der Geschwindigkeiten; der Betrachtung wird die Bewegung eines einzigen Punktes in 3_n-dimensionalen Raum zugrunde gelegt und die wahrscheinliche Geschwindigkeit einer der 3_n-Koordinaten bestimmt. Für diese Form der Ableitung wurden die Gesetze des elastischen Stofses für den 3_n dimensionalen Raum in der Form der Reflexionsgesetze erweitert. Dnt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Schmiermittel und ihre Prüfung. Vortrag von Hrn. Ziem, Z. d. V. d. Ing., 23. März 07. S. 471.

Verfasser spricht über feste Schmiermittel, die den Nachteil haben, dafs sie bei ziemlich hoher Temperatur fest werden und dann nicht mehr schmieren. Als flüssiges Schmiermittel wird in letzter Zeit an Stelle des Öles tierischen und pflanzlichen Ursprungs mehr Mineralöl benutzt. Es hat sich jedoch gezeigt, dafs sich Mineralöle nur zum Schmieren der äufseren Maschinenteile eignen. — Sobald durch Dampf erhitzte Gleitflächen in Frage kommen, ist es vorteilhaft, mit einer Mischung von Mineral- und Pflanzenöl zu schmieren. An Pflanzenölen werden angewandt: 1. Rüböl. 2. Olivenöl (teuer, aber schmierfähiger als Rüböl). 3. Rizinufsöl. 4. Baumwollsamenöl (scheidet schon bei + 12° Palmitin aus). 5. Süfsmandelöl (Uhrwerke und Instrumente). Von Tierfetten benutzt man: 1. Rinder- und Hammeltalg (nur brauchbar, wenn völlig schwefelsäurefrei). 2. Tran (Walrat-Fischtran). 3. Klauen- oder Knochenöl (sehr teuer). 4. Spermazetiöl (wird aus Walrat gewonnen, dient zum Schmieren feiner Maschinenteile). 5. Schmalzöl (dient zum Verfälschen anderer Öle). 6. Wollschweifsöl (mit anderen Ölen gemischt zu verwenden). — Wasser darf in Schmieröl nicht enthalten sein, höchstens in Spuren von 0,5 %. Wasserhaltiges Öl knattert und schäumt beim Kochen, bei über 100° stöfst es. Neuerdings werden zum Prüfen der Schmiermittel Maschinen angewandt. Die erste Prüfmaschine war ein Lager, das beliebig belastet werden konnte. Die neueste und wohl auch vollkommenste Maschine für Öluntersuchung ist die von Wilkens, welche die A. E. G. in Berlin baut. Man kann damit prüfen, ob spätere Lieferungen einer Ölsorte so gut sind wie die Probelieferung. Man erhält bei der Untersuchung eine Reihe von Kurven, von denen drei zur Beurteilung des Öles verwendet werden. 1. Kurve des spez. Gewichts. 2. Kurve des inneren Reibungswiderstandes, zu bestimmen aus dem Kraftverbrauch des Motors. 3. Kurve der Starrheit, zu bestimmen aus dem Höhenunterschied in zwei Steigrohren. Die Prüfung ist vollkommen einwandfrei, da sie in keiner Weise beeinflufst werden kann.

Wärmemechanik. Von Cario. Forts. u. Schlufs. Z. Dampfk. Maschbetr. 6. u. 20. März 07. S. 93/94. 113/14. Überhitzung bei unveränderlichem Druck und bei unveränderlichem Rauminhalt. Isothermische Ausdehnung des Heifsdampfes. Wärmeinhalt für gleichen Druck nach Mollier.

Ein einfacher Apparat zum Nachweis des Mariotte-Gay-Lussacschen Gesetzes. Von M. Rusch. Wien. Z. S. f. Lehrmittelw. 2. 203. 1906. Beibl. 31. 187, 1907.

On substances, which possess more than one stable liquid state, and on the phenomena observed in anisotropons liquids. Von F. M. Jaeger. Proc. Amsterdam 9, 472—483, 1906.

L'équation de van der Waals et l'état liquide. Von P. Bogdan. Ann. scient. de Jassy 4. 151—161. 1907.

La purification de l'hélium. Von A. Jaquerod et F. L. Perrot. C. R. Soc. Vand. Séance 23 juin 1906. Arch. sc. phys. et. nat. 14/22, 400—401. 1906.

Beitrag zur Theorie der Lindeschen Luftverflüssigungsmaschine. Von Justus Rožič. Wien. Anz. 1907, 3.

Bemerkung zu meiner Notiz: »Über die Inversionstemperatur der Luft.« Von Otto Lummer. Phys. Z., S. 8 53—54. 1907.

The vapor pressure of carbonic acid at low temperatures. Von John Zeleny and Roy H. Smith. Phys. Rev. 24, 42—49. 1907.

Wärme mechanik. Von Cario, Fortsetzung. Zeitschr. Dampfkr. u. Maschbetr. 27. Februar 1907, S. 81/83. Spezifische Wärme des Heifsdampfes. Forts. folgt.

Über die thermischen Bildungsbeziehungen zwischen Ozon, Stickoxyd und Wasserstoffsuperoxyd. 2. Teil. Chem. Ber. 40. 443—58, 1907.

Über die Methoden zur Bestimmung der Äquivalenz von Wärme und Arbeit. Von T. Grofs. (Schlufs.) Elektrochem. Z S. 13. 211—19, 1907.

Der Begriff und das Mafs der Temperatur. Von Schreber. Pommerscher Bezirksverein d. Ver. d. Ing. 1907. 9—13.

Über die innere Reibung zäher Flüssigkeiten und ihre Abhängigkeit vom Druck. Von R. Ladenburg. Ann. d. Phys. (4) 22. 287—309, 1907.

Über den Ausflufs des Wasserdampfes und über Dampfmengenmessungen. Von F. Bendemann. Mitt. über Forschungsarbeiten a. d. Geb. d. Ingenieurw. 37. 1—64, 1907.

Die Natur ammoniakalischer Kupferlösungen. Von Harry Medforth Dawson. Proc. chem. soc. 22 256, 1906.

Vereinfachungen der Volumetrie der Gase. Von H. Rebenstoff. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw. 13. 9—11, 1907.

Volumen und Valens, Atom und Elektron. Von J. Traube. Ann. de Phys. (4) 22. 519—542, 1907.

Volumen, Valens und Lichtbrechung. Die Refraktions- und Volum-Stere. J. Traube. Chem. Ber. 40. 723—733, 1907.

Les phénomèenes critiques des solutions. Miecz. Centnerscwer. Chem. pols. 6, 1906. (Polnisch.)

Bildliche Darstellung der Arbeitsvorgänge und Zustandsänderungen des Kältemittels in allen Teilen der Kompressions-Kältemaschine. Von Döderlein. Z. d. V. d. Ing. 31. Nr. 7. S. 257. — Darstellung der Arbeitsvorgänge in Kompressionskältemaschinen auf graphischem Wege.

Druckverdichter.

Sectionalized cur compressors. Von Richards. American Machinist 23. März 1907. S. 306/07. Maschinen, die in möglichst viele kleine Teile zerlegbar sind, um leichter befördert werden zu können. Kompressoren von Ingersoll-Sergeant und von der Rand Drill Co.-Jce Elevators. Jce and Cold Storage. April 1907.

Notes on Ammonia Compressors and some of their defects. By F. A. Rider. Cold Storage. März 1907.

Antriebsarten und -Maschinen.

Gefahren des Dampfkesselbetriebes. Von Hauck. Wiener Dampfk. Ztg. März 1907. S. 35/41.

Verfasser ist der Ansicht, dafs der Einbau von automatischen Speisevorrichtungen zurzeit nicht ratsam erscheint, da sie nicht verlässlich genug sind. Damit im Falle der Gefahr die Sicherheitsvorrichtungen bequem bedient werden können, wird empfohlen, für die Sicherheitsventile Anhubmechanismen und zum Abblasen des Dampfes Abblaserohre vorzusehen. Des weiteren ist auf bequeme Handhabung des Schiebers zu achten. Beschreibung von Ascheziehvorrichtungen. Einiges über die zu wählenden Abmessungen der Sicherheitsventile.

Power for Compressors. By Sidney F. Walker. M. J. E. E.; M. J. Mech. E.; M. Inst. M. E. — Ice and Cold Storage. April 1907. S. 91.

Der Elektromotor. — Kommutator-Konstruktion. — Die Bürsten. — Die Funkenbildung an den Bürsten. — Verschiedene Arten von Elektromotoren.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Wirkungsgrade von Zentrifugalpumpen. Von J. Kux. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen. IV. 85.

Die Dampfkessel-Ausrüstungsteile auf der Nürnberger Landesausstellung. Von Oberingenieur Martin Geiger in Augsburg. Zeitschr. d. bayr. Rev.-Ver. 31. März 1907.

Der Ärolith. Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum. Glückauf. 16. März 1907. S. 313.

Es ist dem Oberingenieur Süfs von den Witkowitzer Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau gelungen, einen Atmungsapparat zu konstruieren, bei welchem durch Vergasen flüssiger Luft eine regelmäfsige Atmung zu erzielen ist. Der Hanseatischen Apparatebau-Gesellschaft ist es gelungen einen Apparat von praktisch brauchbarer Form zu bauen Die flüssige Luft wird durch einen verschliefsbaren Stutzen in das Innere des auf dem Rücken zu tragenden Tornisters gegossen. Der innere Teil, ein Kasten aus Nickelblech, ist mit einem sehr lockeren Stoff (ausgeglühte Asbestwolle) gefüllt. Die flüssige Luft wird auf die Asbestwolle verteilt und von dieser rasch aufgesogen. Ein Metallschlauch von 8 mm lichter Weite gestattet der vergasten Luft den Ausweg, in einen Gummischlauch von 20 mm lichter Weite, der in ein Mundstück aus Kautschuk bekannter Konstruktion endet. Die Atmung erfolgt durch den Mund. Die Gesichtsmaske ist mit einer Pneumatik versehen, die mit einer Luftpumpe, zwecks Abdichtung des Gesichtes aufgeblasen wird.

Wirkungsgrade von Zentrifugalpumpen. Von Dr.-Ing. Kux. Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 2. März 1907. S. 342/44.

Heifsverzinkung oder elektrische Verzinkung von Röhren. Journ. f. Gasbel. 16. Februar 1907. — Beschaffenheit der zu verzinkenden Röhren. Prüfung beider Verzinkverfahren.

Sirocco-Zentrifugal-Ventilatoren. Kohle u. Erz, 15 März 1907. Kennzeichnend für die Güte dieses neuen Systems ist die grofse Leistungsfähigkeit im Verhältnis zu kleinen Abmessungen der für die Luftbewegung in Frage kommenden Querschnitten, ferner der sehr hohe Nutzeffekt. Der Sirocco-Ventilator fördert dreimal soviel Luft als ein anderes System von gleichem Durchmesser und gleicher Umdrehungszahl.

Formaldehyde und Antiformin. American Brewer. April 1907.

Die Anwendung von Formaldehyde ist aus folgenden Gründen nicht empfehlenswert: 1. Es ist giftig. 2. Es verhärtet organische Substanzen. 3. Seine Wirksamkeit ist bei einer Temperatur von — 10° gleich 0. Zur Desinfektion von Kühlkellern etc. daher nicht brauchbar. — Antiformin soll von diesen Nachteilen frei und ein sicheres Desinfektionsmittel sein.

Kälteanlagen.

Der Schlachthof in Landshut. Von Schlachthofdirektor Heifs, Straubing. (Schlufs.) Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung, 24. März 1907.

The Advantages of the Absorption Refrigerating Machine. Von Heywood Cochran, Louisville. Kg. Cold Storage, März 1907.

Kälteverwendung.

Conservation et Maturation des viandes. Emploi du froid idustriel. Par H. Martel. L'Hygiène de la Viande et du Lait. Heft 1 u. 2, Januar u. Februar 1907.

»Linlcy« Meat Preservation System. Cold Storage and Ice Trade Journal. März 1907. S. 58.

A Success for Cold Storage. Ice and Cold Storage. April 1907. S. 89. — Über den südafrikanischen Fruchthandel. — Früchtetransport und Konservierung.

Die Temperaturverhältnisse des aufsertropischen Südafrika. Von F. Beutler. 8°. 74 S. 2 Karten. Diss. Jena 1906.

Mefswerkzeuge und Mefsinstrumente.

Optical pyrometry. (Schlufs.) Engng. 8. März 1907. S. 246/47. Wärmemesser von Holborn und Kurlbaum und von Féry. Vergleich der verschiedenen Geräte. Aufgaben der Wärmemessung.

Selbstzeigendes Vakuum-Mefsinstrument. Von M. v. Pirani. Verhandl. d. deutschen physikal. Ges. 8. S. 686. 1906.

Der Vakuummefsdraht besteht aus Platin und ist am Gerüst einer Tantallampe ausgespannt. Er bildet einen Zweig einer Wheatstoneschen Brücke, deren drei andere Zweige

aus unveränderlichen Widerständen bestehen. Wird in den Hauptzweig eine konstante Batterie gelegt, so besteht zwischen Gasdruck und Galvanometerausschlag eine eindeutige Beziehung. Es ergaben sich z. B. bei einer Wheatstoneschen Brücke von 134 Ohm Widerstand in jedem Zweig 0,055 Amp. Betriebsstrom und einem direkt zeigenden Galvanometer von der Empfindlichkeit 1 Teilstrich $= 5 \cdot 10^{-5}$ Amp. folgende Resultate:

Druck in mm Hg.	Galvanometerausschlag in Teilstrichen.
0,17	+ 30
0,027	0
0,015	— 8
0,00007	— 24

Will man sich von Schwankungseinflüssen der äufseren Temperatur und der Betriebsspannung möglichst frei machen, so kann man einen der konstanten Widerstände durch einen Vakuummefsdraht ersetzen, der in einem konstant gehaltenen Vakuum ausgespannt ist; zweckmäfsig stellt man sich dafür mehrere Vergleichsmefsdrähte in verschieden hohem Vakuum her. —

Eine neue handliche Form des Kompressionsvakuummeters. Phys. Zschr. 8. 124/25. 1907.

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Nachtrag. Von Otto Steffens Der Mechaniker 15. 4—6, 15—17, 27—30, 42—43, 1907.

Abgekürztes Vakuummeter mit wiederherstellbarer Leere. Von Ubbelohde. Z. ang. Ch. XX. Nr. 6. Abgekürztes Manometer mit wiederherstellbarer Leere für höhere Drucke verwendbar, wie z. B. bei Vakuumdestillation. Abgekürztes Manometer in Verbindung mit Kompressionsdruckmesser.

Maschinenteile.

Widerstand von Röhren gegen Zusammendrükken. Von A. Charman und M. Carr. Bull. Illinois-Univ. 3. 26 S. Beibl. 31. 184—185, 1907.

Entspricht die Heifsverzinkung oder die elektrolytische Verzinkung bei Röhren dem Verwendungszweck? Von Galvanostegie Scharnke u. Dobritz, Abteilung Röhrenverzinkung Frankfurt a. M. Gesundheits-Ingenieur 23. März 1907.

Die Eigenschaften, welche von verzinkten Röhren gefordert werden, sind folgende: 1. Die Rohre sollen an allen Stellen, innen und aufsen, einschliefslich der Gewinde, verzinkt sein. 2. Der Zinküberzug mufs überall gleiche Dicke besitzen. 3. Die Verbindung der Zinkschicht in sich und mit dem Eisen soll derart sein, dafs ein Abblättern bei dem Transport oder bei der weiteren Verarbeitung des Rohres, durch Biegen usw. ausgeschlossen ist. 4. Die Struktur des Eisens darf durch die Vorgänge bei der Verzinkung nicht ungünstig verändert werden. Die Herstellung des Zinküberzuges soll in verschiedenen Stärken möglich sein. 6. Die Schutzschicht soll aus möglichst reinem Zink bestehen. Die Prüfung beider Verzinkungsarten in bezug auf die geforderten Eigenschaften ergab, dafs die elektrolytische Verzinkung der Heifsverzinkung entschieden vorzuziehen ist.

Ein neues Verfahren zur elektrolytischen Herstellung nahtloser Kupferrohre. Von Krause. Z. ang. Ch. XX. Nr. 8. S. 305.

Das Grundprinzip zu diesem Verfahren ist im D.R.P. 125404 niedergelegt, wonach der Bäderlauge solche feste oder flüssige, einen chemischen Einfluss nicht ausübende Körper zugesetzt werden, welche geeignet sind, bei hinreichend starker Bewegung der Flüssigkeit durch Anstofsen an die Kathoden die an diesen sich ansetzenden Wasserstoffbläschen zu beseitigen sowie die Niederschläge zu glätten. Bei vorliegendem Verfahren nach D.R.P. 175470 ist Kieselgur als beigefügter Stoff benutzt, der durch seine physikalischen Eigenschaften sich am vorteilhaftesten erwiesen hat.

A high efficiency fly-wheel joint. (Am. Maschinist 16. März 1907. S. 267/68). Im Schwungradkranze sind seitlich Rinnen ausgespart, in denen die Verbindungskeile gelagert werden können, so dafs eine Verschwächung des Kranzquerschnittes an der Verbindungsstelle vermieden wird.

Maschinen und Apparate verwandter Gebiete.

Ist der Berechnung der Ausdrücke für reine Ventilatorleistung, Grubenbreite usw. die statische oder die absolute Depression zugrunde zu legen? Von Seidl. Glückauf. 9. März 1907.

Für Leistung und mechanischen Wirkungsgrad ist die absolute, für Grubenweite und manometrischen Wirkungsgrad die statische Depression einzusetzen. Für die Praxis ist jedoch stets die absolute Depression anzugeben, z. B. in den Lieferverträgen.

Bautechnisches.

Über den Hausschwamm. Von Richard Falk. Zeitschrift f. Hygiene u. Infektionskrankh. 1906. Bd. 55. Heft 3.

Beitrag zur Frage der Konservierung hölzerner Leitungsmasten. Von Petritsch. El. u. Maschinenbau. Wien, 10. März 1907. S. 193/97. Verschiedene Tränkverfahren mit Kreosotöl für Kiefern- und Lärchenholz. Tränkung mit Fluorlösungen, Zinkchlorid und Doppelchlorquecksilber, Tränkung und Anstrich mit Antinonnin und Antigermin, Phenolnitzolösungen.

Über Thermalith. Von Braikowich u. Arnold. Gastechniker XLVII. Nr. 1. Thermalith ist ein bei etwa 1000° C hergestelltes Wärmeschutzmittel. Seine Vorteile sind: 1. Unerreichte Isolierfähigkeit. 2. Konstanter Isoliereffekt, gröfste Haltbarkeit. 3. Geringe Belastung der Rohre, da sein spez. Gewicht nur 0,3 beträgt. 4. Rasche und reinliche Anbringung, da die Masse in Ziegelform, Schal ngestalt oder besonderen, den Ofen- und Maschinenteilen genau angepafsten Formen zur Verwendung kommt und dann nur mit Draht festgebunden wird.

Wirtschaftliches.

Die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln a/Rh. Uhlands Wochenschrift, 11. April 1907.

Geschäftsbericht der deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum für das Jahr 1900. Im Auszuge. Glückauf, 6. April 1907.

Soll in die Ingenieurausbildung als notwendiger Bestandteil die Beschäftigung mit dem Wirtschaftsleben aufgenommen werden? Von Hr. Kähler. Sitzungsberichte der Bezirksvereine. Z. d. V. deutscher Ingenieure, 13. April 1907.

Sonderveröffentlichung: Chronik der deutschen Schlacht- und Viehhöfe 1906. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Ztg. 10. März 1907.

Über »Allgemeine Verwaltung, Bauliche Anlagen und Veränderungen, Maschinelle und sonstige Anlagen, Ge-

bührenwesen, Schlachtungen der letzten drei Jahre, Fleischbeschau, Fleischverbrauch, Viehpreise, Fleischpreise, Finanzwesen, etc. der Vieh- und Schlachthöfe folgender Städte ist berichtet. — Harburg a. Elbe, Löbau i. S., Lautenberg (Westpreufsen, Plauen i. V., Amberg, Strafsburg i. Els., Gummersbach, Nordhausen, Mannheim, Dinkelsbühl, Ratibor, Suhl, Norden, Neunkirchen (Reg.-Bez. Trier), Mühlhausen i. Th., Wasserburg i. B, Luckenwalde b. Berlin, Pirna, Ohlau (Bez. Breslau), Grimma i. S., Altena i. W., Kreuzburg O.-S., Zweibrücken, Zeitz, Soest, Riesa, Sigmaringen, Schneeberg i. Sa.

The distribution of froren Meat. From a Correspondent. Cold Storage and Ice Trades Rev. Februar 1907. S. 36.

Wasserwirtschaft.

Data on Water Cooling Towers. Von B. Franklin Hart, Inn. A paper read before the American Society of Refrigerating Engineers. December 1906. Jce and cold Storage. April 1907. S. 84.

Der Wert einer Öffentlichkeitserklärung aller fliefsenden Gewässer. Von A. Kloess. Z. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 5. April 1907.

Bakteriologische und mikroskopische Untersuchung des Wassers. Von Dir. Kuckuk, Heidelberg. Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorgung S. 199.

Über Verunreinigung von Grundwasser durch die Abwässer einer Harndestillation und dadurch bedingte Zerstörung von Brunnenfiltern. Von Dr. Kammann, Assistent am Institut. Gesundheitsingenieur. 16. Februar 1907. Nr. 7.

Das Bedürfnis nach Rechtssicherheit im Wasserrechte. (Schlufs.) Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft, 20 März 1907.

Die Störung in der Grundwasserversorgung Breslaus. Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft, 20 März 1907. Interessante Aufschlüsse über den Wechsel der Qualität und Quantität des Grundwassers; Vorschläge zur Beseitigung dieses Wechsels.

Das bayerische Wassergesetz und die Industrie. Wochenschr. f. d. bayer. Industrie, Heft 8.

Der zukünftige Wasserbedarf Berlins. Städtezeitung. 4, 269.

Verschiedenes.

Verfahren zur Trennung von Gasgemischen, deren Bestandteile verschiedenes spezifisches Gewicht besitzen. Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Indusrie, 10. April 1907.

Das Verfahren ist für Charles Clamond in Paris im Deutschen Reiche unter 171452 patentiert und bezweckt die Trennung der Gase eines Gasgemisches. Die bisher angestellten Versuche galten hauptsächlich der Gewinnung des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft. Läfst man ein Gasgemisch in unterbrochener oder periodischer Weise durch ein Rohr strömen, so verliert das Gemisch seine Gleichförmigkeit. Den Perioden der Strömungsunterbrechungen entsprechen alsdann Anhäufungen des schweren Gases an bestimmten Stellen der Leitung und Anhäufungen des leichteren Gases an anderen Stellen. Es folgen die Beschreibungen und Abbildungen der zur praktischen Verwirklichung dieses Vorganges dienenden Apparate.

Bücherbericht.

Über das Wasserrecht in Nord- und Mitteleuropa. Eine systematische Darstellung vom Gesichtspunkte des schwedischen Grundeigentumrechtes. Von Dr. jur. Adolf Aström, Dozent an der Universität Lund. Leipzig 1905. A. Deichertsche Verlagsbuchhandlung Nachf. (Georg Böhme). Preis M. 6.

Dynamische Vorgänge beim Anlauf von Maschinen mit besonderer Berücksichtigung der Hebemaschinen. Von Dr. Ing. C. Pfleiderer. Stuttgart 1906. Konrad Wittwer. IV. und 84 S. gr. 8° mit 27 Figuren. Preis M. 2.80.

Die Entnebelung von gewerblichen Betriebsräumen. Eine gewerbehygienische Studie. Von Adam Geo. Auf Veranlassung des Vereins der deutschen Textilveredelungsindustrie. Braunschweig 1907. F. Vieweg & Sohn. Preis M. 2.

Über die Desinfektion von Büchern, Drucksachen u. dgl. mittels feuchter heißer Luft. Von Dr. Franz Ballner, k. u. k. Regierungsrat. Leipzig und Wien 1907. Franz Deutike. 57 S. M. 1.50.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. (Milchverwertung.) Ehingen, Donau, Amtsger. Ehingen. — Memmingen. — Wollschow, Amtsger. Brüssow. — Sukow, Amtsger. Crivitz. — Oberjesingen, Amtsger. Herrenberg. — Kempten, Schwaben. — Wiedergeltingen, Amtsger. Memmingen. — Insterburg. — Bernhardsweiler, Amtsger. Crailsheim. — Parchim. — Schlönwitz, Amtsger. Schivelbein. — Kassel. — München. — Neugut, Amtsger. Schmiegel. — Dobritz, Amtsger. Zerbst. — Eschwege. — Leutershausen, Amtsger. Weinheim. — Haussömmern, Amtsger. Tennstedt. — Gnadenfeld. — Bandau, Amtsger. Beetzendorf. — Asch, Amtsger. Memmingen. — Bernhagen, Amtsger. Naugard. — Ehingen, Amtsger. Ansbach. — Woringerwälder, Amtsger. Memmingen.

Luin. Es wurde der Bau einer Kühlhalle beschlossen. Ausführende Firma Wernicke, Maschinenbau-A.-G., Halle a. S. Zur Verfügung stehende Summe: 44000 M.

Berliner Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb flüssiger Kohlensäure. Stammkapital 30000 M.

Aktiengesellschaft für Kohlensäure-Industrie zu Berlin, Zweigniederlassung in Potschappel bei Dresden. Gegenstand des Unternehmens ist Herstellung, Erwerb und Verwertung flüssiger Kohlensäure, andern komprimierten Gasen oder chemischen Produkten überhaupt sowie von Maschinen, Apparaten, Patenten, die auf genannte Erzeugnisse Bezug haben. Grundkapital 1400000 M.

Hohensalza. Zur Errichtung einer Eiserzeugungsanlage im Schlachthofe wurden 13000 M. bewilligt.

Kottbus (Brandenburg). Der Betrieb der Kottbuser Aktien-Maschinenfabrik erfordert eine umfangreiche Erweiterung. Eine Vergröfserung sollen die Tischlerei, Dreherei und Giefserei erfahren.

Rogowo (Posen). In dem von der Stadt zu erbauenden Schlachthause soll eine Kühlanlage errichtet werden.

Dortmund. Die »Union«, Aktiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie hier, beschlofs, an Stelle der beiden Holzschächte Gisbert und Gotthelf einen modernen Schacht

neu anzulegen bzw. einen der Schächte — Gotthelf — umzubauen. Die Kosten für diese Schachtanlage und den Ausbau der Zeche werden auf 2 Millionen geschätzt.

Bünde (Westfalen). Die Stadt hat den Bau eines Schlachthauses ins Auge gefafst.

Calbe a. M. Die hiesige Molkerei-Genossenschaft e. G. m. u. H. beschlofs, noch in diesem Monat mit dem Bau der Molkerei zu beginnen. Die Molkerei wird der Neuzeit entsprechend eingerichtet werden.

In das Handelsregister eingetragene **Brauereien**: Hohenstein-Ernstthal, Brauerei Glückauf, Richard Hübsch in Gersdorf. — Essen-Ruhr, Brauerei Spillenburg in Bergerhausen. — Danzig, Genossenschaftsbrauerei Danzig in Danzig, Aue im Erzgebirge.

Altona (Elbe). Eintragung in das Handelsregister. Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen München, Zweigniederlassung Altona. Gegenstand des Unternehmens: Markthallen, Schlachthöfe, Fleischkühlhäuser, Eisfabriken etc. zu entwerfen, errichten und zu betreiben.

Kellerfeld (Harz). Die Errichtung eines Schlachthauses ist für unsere Stadt und das benachbarte Clausthal in Aussicht genommen worden. Zurzeit wird durch das Landratsamt eine Vorlage ausgearbeitet.

Zwiesel (Bayern). Der Magistrat beschlofs, einen städtischen Schlachthof nach dem vom Schlachthofdirektor Heifs in Straubing entworfenen Plan zu erbauen.

Bettingerode bei Harzburg (Braunschweig). Die hiesige Zentralmolkerei erfährt in diesem Frühjahr einen bedeutenden Erweiterungsbau.

Osnabrück (Hannover). Die städtischen Kollegien beschlossen eine Erweiterung und Umgestaltung des Schlachthofes, zu welchem Zwecke eine Anleihe von 450000 M. aufgenommen werden soll.

Neumünster (Schleswig-Holstein). Die städtischen Kollegien planen für das nächste Jahr die Erbauung eines Schlachthauses.

Kattowitz. Die Stadtverordneten haben 150000 M. für einen Umbau des Schlachthofes bewilligt. Derselbe soll einen Vorkühlraum mit 32 Kühlhallen, Transportschwebebahn, Errichtung einer Düngerstätte und Kanalisation erhalten.

Prenzlau. Der Magistrat beabsichtigt für den Schlachthof die Erbauung einer Kühlanlage und wünscht Angebote.

Ausschreibung. Bau einer neuen städtischen Schlachthofanlage in Tarnopol (Galizien). Die Ausschreibung umfafst die mechanische und die maschinelle Einrichtung, als: Kühlanlage, Maschinen für Kunsteiserzeugung und elektrische Beleuchtung des gesamten Etablissements in vier Gruppen. Verhandlungstermin: 5. April 1907 beim Magistrat. Die näheren Bedingungen sind beim städtischen Bauamt erhältlich.

Gransee. Über das Vermögen der Linder Milchverwertungsgenossenschaft, e. G. m. b. H. in Liquidation, ist am 7. April 1907, vormittags $11^1/_2$ Uhr, das Konkursverfahren eröffnet worden.

Berlin. Der Verein der Saalbesitzer. Wie mitgeteilt wurde, sind dem Verein zur Errichtung einer Genossenschaftsbrauerei 1600000 M. und das Brauereigrundstück angeboten worden.

Stolberg. Die Stadtverordneten haben 300000 M. für den Bau eines Schlachthauses nach dem Plan des Architekten Frese und 15000 M. für den Anschlufs an die Eisenbahn bewilligt.

Znin. In der Stadtverordnetensitzung wurde dem Vertrage mit der Firma Wernike, Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Halle a. d. S., wonach diese eine Kühlhalle am Schlachthause für 44000 M. erbauen soll, zugestimmt.

Schönsee. Herr Molkereibesitzer Weier aus Thorn hat von Herrn Gutsbesitzer Schmoll in Zielen eine Landparzelle am Bahnhof gekauft, um darauf noch in diesem Jahre eine Dampfmolkerei zu errichten.

Schroda (Posen). In dem Ansiedelungsdorfe Dominowo erbaute die Ansiedelungskommission eine Dampfbäckerei. — Die hiesige Genossenschaftsmolkerei hat auf der letzten Generalversammlung beschlossen, auf ihrem in der Wreschenerstrafse gelegenen Grundstücke einen Neubau zu errichten.

Siegen. Die Stadtverordnetenversammlung beschlofs die Aufnahme einer Anleihe von 30000 M. zur Vergrörserung des städtischen Schlachthofes bei der städtischen Sparkasse.

Zur Lage der Kohlensäure-Industrie. Aus der Kohlensäure-Industrie wird der »Frankfurter Ztg.« unterm 14. d. M. geschrieben: »Dafs sich die Verhältnisse in der Kohlensäure-Industrie von Jahr zu Jahr verschlechtert haben, ist bekannt. Der Preis, der in der Gründungszeit der Kohlensäure-Industrie auf 2 M. pro kg gestanden hatte, ist stellenweise auf 4 bis 5 Pf. heruntergegangen, wenn auch manche Gebiete für die Industrie noch besser liegen und speziell im Osten Deutschlands bis 50 Pf. für das Kilogramm verflüssigte Kohlensäure erreicht werden. Der Konsum stieg zwar ständig und steigt auch heute noch; denn neben den Bierausschankapparaten verbrauchen die Fabriken von Mineralwasser ca. 90 % der gesamten Produktionsmenge, wobei die Abkehr immer weiterer Volksschichten vom Alkohol förderlich wirkt. Aber diesen Momenten stehen gewichtige gegnerische gegenüber. Erstens das Aufkommen einer zu grofsen Anzahl Produktionsgenossenschaften, die mit zu geringem Kapital arbeiteten, und, um sich nur halten zu können, ständig im Preise heruntergingen; ferner die, durch Erfahrung in der Ausbeutungstechnik wachsende Konkurrenz der selbstverständlich billigeren, auf natürlichem Wege gewonnenen Kohlensäure, und zuletzt auch, was ja allerdings auch eine Verbilligung der Produktion bedeutete, die Gewinnungsmöglichkeit der künstlichen Kohlensäure durch Verbrennung von Gaskoks, während man früher zur Herstellung durchweg Magnesit verwandte. Nach und nach war die Lage in der Kohlensäure-Industrie so schlecht geworden, dafs die gegen 1901 begründete Syndikatsvereinigung, die Deutsche Kohlensäure-Gesellschaft m. b. H., weder die grofse Zahl der Outsider aufsaugen, noch sie beherrschen konnte, was zuletzt zur Folge hatte, dafs sich dieses Kohlensäure-Syndikat am 1. April 1905 auflöste. Nun machen sich aber (in Kurssteigerungen beteiligter Werke) jetzt Voranzeichen einer neuen Syndikatsbewegung in der Kohlensäure-Industrie bemerkbar, die nach der Hoffnung beteiligter Kreise alle bisherigen Werke vereinigen soll. Eine solche würde jedenfalls neben der Regelung der Preise, auch die Bekämpfung eines weiteren erheblichen Übelstandes zu erstreben haben, der nach Ansichten vieler mit ein Hauptgrund für den Niedergang der Rentabilität der Kohlensäurewerke darstellt: Die Werkflaschen werden nämlich gegenwärtig ohne Leihgebühr oft auf eine lange Zeit hinaus der Kundschaft überlassen; diese Flaschen repräsentieren aber einen nicht unerheblichen Wert und der Verlust der Verzinsung dieses Anlagekapitals schädigt die verschiedenen Werke oft enorm. Es ist deshalb verschiedentlich vorgeschlagen worden, das zu erwartenstehende neue Syndikat solle unter Festsetzung einer hohen Konventionalstrafe und bei wirksam durchgeführter Kontrolle bestimmen lassen, dafs von einem gewissen Zeitpunkt an eine Leihgebühr von allen Konsumenten für die Werkflaschen erhoben werden müsse. Wird so der Zinsverlust vermieden, dann kann schon hierdurch allein die Existenz mancher Werke in höherem Mafse gesichert werden.«

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, München.

Nettobilanz pro 31. Dezember 1906.

Debet.

Kühlhaus I, Hamburg:		
Innere Einrichtungskonto . M. 601 814,63		
Erweiterungsbaukonto . . » 293 553,75	M.	895 368,38
(Grundstück und Hauptgebäude sind Staatseigentum)		
Kühlhaus II, Hamburg:		
Grundstück- und Gebäudekonto . . . . . M. 1 014 723,98		
Innere Einrichtungskonto . » 667 984,32	»	1 682 708,30
Kühlhaus III, Altona:		
Zahlungen für im Bau begriffene Anlage .	»	623 987,46
Kühlhäuser Berlin:		
Grundstück- und Gebäudekonto . . . . . M. 3 119 820,42		
Innere Einrichtungskonto . » 1 993 232,83	»	5 113 053,25
Markthalle Halberstadt:		
Grundstück- und Gebäudekonto . . . . . M. 248 732,51		
Innere Einrichtungskonto . » 16 645,05		
Debitoren	»	104 922,88
Kassa- und Bankguthaben	»	206 294,94
		8 891 712,77

Kredit.

Aktienkapitalkonto alt . . . M. 4 000 000,—		
Aktienkapitalkonto neu (Dividende berechtigt ab 1. Januar 1907 . . . . . » 2 000 000,—	M.	6 000 000,—
Hypothekenkonto	»	1 971 733,76
Darlehnskonto	»	204 782,90
Kreditorenkonto	»	247 371,26
Delkrederekonto	»	35 000,—
Reservefondskonto	»	48 555,40
Spezialreservefondskonto	»	50 000,—
Dividendenkonto (noch nicht erhoben) . .	»	870,—
Reservefonds 5 % von M. 302 773,— = M. 15 138,65		
Spezialreservefondskonto . . » 30 000,—		
Dividende 6 % v. M. 4 000 000,— = » 240 000,—		
Tantieme des Aufsichtsrats . » 9 763,44		
Vortrag auf 1907 . . . . » 38 497,36	»	333 399,45
	M.	8 891 712,77

Gewinn- und Verlustrechnung.

Soll.

Unkosten und Zinsen	M.	981 788,72
Emissionsspesen	»	84 222,14
Abschreibungen	»	279 050,30
Reingewinn	»	333 399,45
	M.	1678 460,61

Haben.

Saldo von 1905	M.	30 626,45
Betriebseinnahmen	»	1 647 834,16
	M.	1 678 460,61

Laut Beschluſs der Generalversammlung wird der Dividendencoupon Nr. 9 der Aktien (Nr. 1—4000) mit M. 60,— eingelöst.

Kleine Mitteilungen.

Elsaſs. Stadt Colmar. (Bezirks-Polizeiverordnung, betr. den Transport und die Lagerung von Behältern mit flüssiger Kohlensäure.) Auf Grund des Artikels 2 Ziffer 9 des Dekrets vom 22. Dezember 1789 in Verbindung mit Artikel 3 des Gesetzes vom Jahre VIII, ferner des Artikels 3 Ziffer 1 und 5 Tit. VI des Gesetzes vom 16.—24. August 1790, verordne ich hiermit für den Bezirk Ober-Elsaſs unter Aufhebung der Bezirks-Polizeiverordnung vom 3. Mai 1898 II. 3061 Zentral- und Bezirksamtsblatt Seite 148 was folgt:

§ 1. Flüssige Kohlensäure darf im Straſsen- (Land- und der der diesseitigen Polizeigewalt unterstehenden Wasserstraſsen) Verkehr nur in Behältern aus Schweiſseisen, Flufseisen oder Gufsstahl, welche der amtlichen Prüfung und Druckprobe unterzogen sind, transportiert werden.

§ 2. Für die Beschaffenheit, Prüfung, Ausrüstung und Behandlung der Behälter gelten diejenigen Bestimmungen der Anlage B zur Eisenbahnverkehrsordnung, welche vom Bundesrate jeweils festgesetzt und vom Reichskanzler im Reichsgesetzblatt veröffentlicht worden sind.

§ 3. Die amtlichen Prüfungen und Druckproben dürfen nur von Personen vorgenommen werden, welche dazu allgemein oder für den Einzelfall ermächtigt und vereidigt sind. Über jede Prüfung und Druckprobe ist vom Prüfer ein amtliches Zeugnis auszustellen, welches über den Befund Auskunft gibt.

§ 4. Die mit flüssiger Kohlensäure gefüllten Behälter dürfen nicht geworfen werden und sind weder der Einwirkung der Sonnenstrahlen, noch einer unmittelbar ausstrahlenden Feuerwirkung auszusetzen, sowie mindestens 2 m von geschlossenen Heizkörpern (Ofen usw.) entfernt zu halten.

§ 5. Niemals dürfen gefüllte Kohlensäurebehälter in solchen Fahrzeugen befördert werden, welche gleichzeitig zur allgemeinen Personenbeförderung dienen; der Transport solcher Behälter auf Personendampfschiffen, in Wagen oder Straſsenbahnen, Omnibussen usw. ist daher verboten.

§ 6. Gefüllte Kohlensäurebehälter dürfen niemals auf den Fahrzeugen oder auf Lagerplätzen, woselbst Menschen verkehren, frei lagern, sondern müssen entweder zeltartig mit einer Decke von Segeltuch usw. oder mit einem hölzernen Kasten überdeckt sein. Diese Vorschrift gilt auch für Behälter, welche auf den Lagerplätzen an den Güterschuppen der Bahnhöfe oder an den Ladebrücken der Dampfschiffe lagern.

§ 7. Diejenigen Gewerbetreibenden, Mineralwasserfabrikanten, Wirte usw., welche in ihrem Betriebe flüssige Kohlensäure verwenden wollen, sind verpflichtet, davon vorher der Ortspolizeibehörde Anzeige zu erstatten.

§ 8. Fuhrwerke, in welchen gefüllte Kohlensäurebehälter transportiert werden, dürfen — abgesehen von der zur Ablieferung der Behälter an den Besteller erforderlichen Zeit — niemals ohne Bewachung bleiben, solange sich Behälter in den Fuhrwerken befinden.

§ 9. Zuwiderhandlungen gegen die vorstehenden Vorschriften werden, soweit nicht härtere Strafbestimmungen, insbesondere § 366 Ziffer 10 des Reichsstrafgesetzes Platz greifen, gemäſs Art. 471 Ziff. 15 des franz. Str.-G.-B. bestraft.

Colmar, den 15. Januar 1907.

Der Bezirkspräsident: gez.: v. Puttkamer.

Vorstehende Verordnung wird hierdurch zur öffentlichen Kenntnis gebracht. Colmar, den 23. Februar 1907.

Der Bürgermeister: gez.: Blumenthal.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

4c. D. 16644. Vorrichtung zum Mischen zweier Gase. Heinrich Dübendorfer, Zürich-Widikon. Vertr.: G. Dedreux und A. Weickmann, Pat.-Anw., München. 20. 1. 06.

12e. L. 22839. Rührwerk. Fa. E. A. Lentz, Berlin, Grofse Hamburgerstr. 2. 29. 6. 06.

12e. Sch. 25304. Vorrichtung zum Mischen von Gasen und Flüssigkeiten. Dr. Ferdinand Schmidt, Schreiberhau im Riesengeb. 14. 3. 06.

17e. St. 11419. Luftkühlvorrichtung. Ofto Sterkel, Ravensburg, Württ. 23. 7. 06.

12f. E. 11783. Vorrichtung zur regulierbaren Beschleunigung der Verdampfung verflüssigter Gase in wärmegeschnitzten Gefäfsen (z. B. Dewarschen Flaschen). Dr. Georg Erlwein, Berlin, Fasanenstr. 70 und Ernst Marquard, Charlottenburg, Dankelmannstr. 2. 13. 6. 06.

12i. F. 21317. Verfahren zur Ozonisierung von Sauerstoff oder von sauerstoffhaltigen Gasmengen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 16. 2. 06.

12i. H. 35465. Verfahren zur Darstellung von Stickstoffoxyd aus einem komprimierten Stickstoff-Sauerstoffgemisch mittels explosionsartiger Verbrennungen; Zus. z. Anm. H. 32795. Dr. Friedrich Häufser, Kaiserslautern, Mozartstrafse 38. 31. 5. 05.

12q. H. 35814. Verfahren zur Herstellung von Kondensationsprodukten aus Formaldehyd, Tannin und aromatischer Monohydroxylverbindungen. Dr. Herm. Hildebrandt, Halle a. S., Magdeburgerstr. 22a. 26. 7. 05.

14d. M. 29581. Steuerung für direkt wirkende Dampfpumpen mit einem von der Kolbenstange der Pumpe getriebenen Hilfsschieber. Alfred Mehlhorn, Dietrichsdorf b. Kiel. 12. 4. 06.

14h. H. 38141. Wärmespeicher mit veränderlichem Inhalt. Dr. Adolf Hölken, Steglitz b. Berlin. 27. 1. 06.

17a. H. 38409. Regelungsvorrichtung für Kondensatoren. Axel Herman Helander, Pueblo, N. St. A. Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz. Pat.-Anwälte, Berlin S. W. 68. 1. 8. 06.

17b. E. 12066. Vorrichtung zur Eisgewinnung. Friedrich Eckart, Rommerode, Hessen, und Ferdinand Herrmann, Grofs-Almerode, Hessen. 3. 11. 06.

17b. E. 12161. Kristalleiswasserbehälter von Franz Eulentrup, Dortmund, Keiliger-Weg 85. 8. 12. 06.

17b. H. 32922. Kühlapparat. Johannes Kirchner, z. Z. Pion.-Batl. b. Neisse, Rotes Haus. 25. 9. 06.

17b. Sch. 26015. Verfahren zur schnellen Herstellung von Blockeis. Elisabeth Schaller, Paris. Vertr.: B. Petersen, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 28. 7. 06.

17f. G. 20815. Vorrichtung zum Einführen der Abtauluft in die Kühlkammern. James Gayley, New York, Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin S. W. 68. 12. 1. 05.

27b. N. 8795. Apparat zum Fördern von Flüssigkeiten oder Gasen. Franz Nechvile, Wien. Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin S. W. 11. 10. 12. 06.

27b. T. 11120. Druckregler für Luftkompressionspumpen Walter Victor Turner, Wilkensburg, N. St. A. Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin S. W. 61. 26. 3. 06.

27d. T. 11685. Wasserstrahl-Druckluft-Erzeuger. Eduard Timme, Hannover, Raschpl. 10. 6. 12. 06.

42e. A. 13127. Selbst-Flüssigkeitsmesser. Akt.-Ges., vorm. H. Meinecke, Breslau-Karlowitz. 26. 4. 06.

47a. J. 9468. Aus mehreren Schichten zusammengesetzte elastische Platte für Maschinenfundamente. Eléonor Joseph Jolivet, Paris. Vertr.: Dr. L. Gottscho, Patent-Anwalt, Berlin W 8. 26. 10. 06.

47f. P. 18447. Geteilte durch Dübel vereinigte Stopfbüchsenpackung. Herrmann Preifs, Kattowitz O.-S. 28. 4. 06.

47g. K. 31885. Hahn. Hugo Buschmann, Mannheim, Friedrichsplatz 9. 23. 4. 06.

47g. S. 21146. Druckventil für schnellaufende Druckluftpumpen, dessen Körper aus einem dünnwandigen Metallring besteht. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 20. 5. 05.

59b. A. 13993. Einrichtung zum Druckausgleich an Kreiseln für Pumpen und Ventilatoren. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 21. 1. 07.

Gebrauchsmuster.

17b. 301380. Apparat zur Herstellung von luftfreiem Wasser, insbesondere zur Kristalleisfabrikation. Gustav Christ & Co., Berlin. 17. 1. 07. C. 5623.

17b. 303756. Zange zum Pressen von Eis. Max Hellwig, Berlin, Anklamerstr. 45. 7. 3. 07. H. 32686.

17b. 303757 Ständer für Kohlensäureflaschen. Max Hellwig, Berlin, Anklamerstr. 45. 7. 3. 07. H. 32687.

17b. 303872. Kohlensäure-Auspuffrohr für Handeismashine zur Verhütung des Mitführens von Flüssigkeiten. Gustav Hoffmann, Dresden, Mathiidenstr. 34. 12. 3. 07. H. 32729.

17c. 303549. Kühlkasten aus emailliertem Eisengufs. Gust. Dittmar, Karlsruhe i. B., Karlstr. 60. 26. 2. 07. D. 12421.

17c. 303642. Eisschrank mit wagerecht geteilten, den Eisbehälter nach innen zu absperrenden Jalousiewänden. Wilh. Pezold, Bühl i. B. 11. 3. 07. P. 12131.

17c. 303667. Speisenkühler, bestehend aus einem durch Leitungswasser zu berieselnden Doppelbehälter. Konstantin Schneider, Rofsberg-Beuthen, O.-S. 5. 10. 06. Sch. 25050.

17e. 303528. Kaminkühler für Kondensationsanlagen mit Ventilator zwischen den Kühlflächen und der oberen Kaminmündung versehen. Gustav Lambert, Charlottenburg, Kurfürstenallee 42. 26. 10. 06. L. 16746.

47f. 302143. Rohrverschraubung mit Ventilsitz, Steghülse und Gabelauge zur Benutzung bei Schwimmerventilen. Reuter & Graefe, G. m. b. H., Hamburg. 11. 2. 07. R. 18725.

47f. 302192. Verbindung für Rohre, Schläuche u. dgl. mit durch eine Überwurfmutter auf einen in dem einen Auslaufstutzen liegenden, metallischen Dichtungsring auf gepreifster Schneide des zweiten Auslafsstutzens. Albert Senff, Hannover, Eichstr. 12a. 16. 2. 07. S. 14954.

47f. 303229. Kolben für schnellaufende Motoren mit eingepreifsten Nuten zur Aufnahme der Kolbenringe. E. Rumpler, Berlin, Gitschinerstr. 5. 11. 1. 07. R. 18558.

47f. 303230. Kolben für schnellaufende Motoren mit besonders aufgesetztem Kolbenboden. E. Rumpler, Berlin. Gitschinerstr. 5. 11. 1. 07. R. 18855.

47f. 303270. Kolben für schnellaufende Motoren aus Rohr mit besonders aufgesetztem Kolbenboden. E. Rumpler, Berlin, Gitschinerstr. 5. 11. 1. 07. R. 18853.

47g. 302852. Reduzierventil für flüssige und hochgespannte Gase mit mehreren Auslässen, dadurch gekennzeichnet, dafs das Gas an den einzelnen Auslässen unter verschiedenen Drucken ausströmt. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 21. 2. 07. S. 14974.

82a. 303686. Trocken- oder Kühlapparat für körnige Stoffe, mit glatt oder federartig gelochten Dachflächen der Luftkanäle. H. Rasch, Pankow b. Berlin, Breitestr. 6 18. 2. 07. R. 18772.

82a. 303699. Ventilationsofen zum Austrocknen feuchter Räume; mit durch die Mitte des korbroshartigen Feuerungsraumes hindurchgehendem Lufterhitzungsrohr. Emil Troester, Düsseldorf, Kampfhausenstr. 28. 5. 3. 07. F. 8352.

Auszüge aus den Patentschriften.

12k. A. 12190. Destillationsapparat für Ammoniakwasser mit als Rührer ausgebildeten Eintauchglocken. Jean Adriaanse, Harderwijk, Niederlande. Vertr.: E. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin S W. 61. 14. 7. 05.

Patentanspruch: Destillationsapparat für Ammoniakwasser mit als Rührer ausgebildeten Eintauchglocken, dadurch gekennzeichnet, dafs die Rührflügel der Eintauchglocken der unteren Schalen derart nahe an den Boden der Schalen heranreichen, dafs sie nicht nur die Mischung des Kalkwassers mit dem Rückstandswasser befördern, sondern

auch die Bildung von Kalkablagerungen, während des Betriebs verhindern und bei Betriebsunterbrechungen eine Reinigung ohne Öffnen des Apparates ermöglichen.

17. 178240. (Zusatz zu Nr. 164550, Z. 1906, S. 351.) Regelvorrichtung bei Kältemaschinen. Ges. für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden.

Der Widerstandskörper r. k., welcher das haarfein einzustellende Regelventil ersetzen soll, ist zwischen den auf

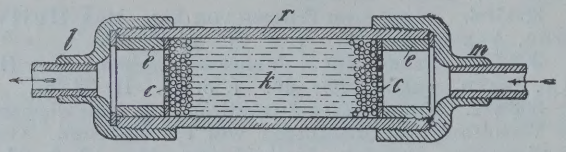


Fig. 78.

Pafsstücken *e* liegenden Sieben *c* nicht wie beim Hauptpatent mit besonders gestalteten Scheiben, sondern mit unregelmäfsigen oder regelmäfsigen kleinen Körpern z. B. Metall- oder Glaskugeln gefüllt, die sich leichter als die Scheiben entfernen und erneuern lassen.

18. 180073. Verfahren zum Vertrocknen feuchter Luft. Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk b. Köln.

Die von ihrem Wassergehalt zu befreiende Luft soll, bevor sie in die eigentliche Trockenvorrichtung gelangt, durch Hindurchleiten durch Filtermassen (Holz-Schlackenwolle) von ihrer in Nebelform vorhandenen Feuchtigkeit befreit werden. Hierdurch werden die Trockenvorrichtungen wesentlich entlastet.

17f. 183101. Berieselungskühler. Gustav Wehlte in Halle a. S.

Die Anordnung besteht aus dem aus Kupfer hergestellten gewellten Gefäfs *a*. In diesem eingebaut ist das Rohrsystem *b*, welches sich genau der Wellenform des Gefäfses *a* anpafst. Die vorstehenden Krümmungen werden isoliert. Zur Verstärkung und zum Abschlufs werden beiderseits die Bandeisenstreifen *c* angebracht. Die zu kühlende Milch wird in den Behälter *d* geschüttet und gelangt von hier, an den Aufsenflächen der Wände des Gefäfses *a* entlangrieselnd, in den Behälter *e*. Infolge Anordnung von

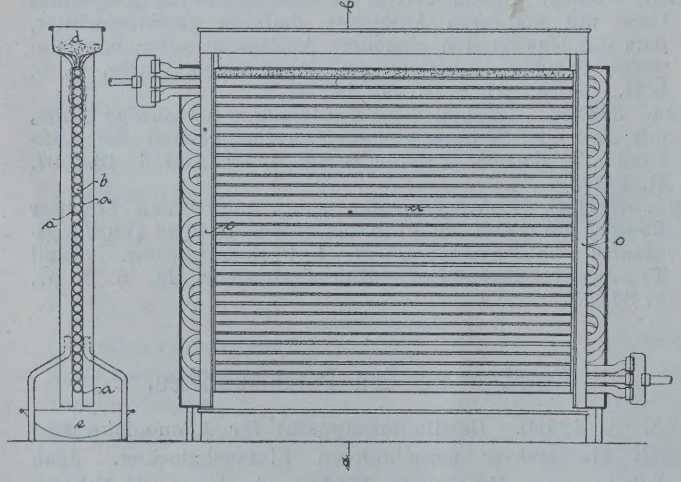


Fig. 79.

Rohren im Innern des Gefäfses *a* kann entsprechend der Stärke der verwendeten Rohre mit beliebig hohen Spannungen gearbeitet werden. Durch unmittelbares Anliegen der Rohre an den Wänden des Gefäfses *a* und infolge der Verwendung von Kupfer zu diesen Wänden wird eine möglichst grofse Kälteübertragung erzielt. Eine etwa auftretende Eisbildung kann keinerlei zerstörenden Einflufs auf die Verbindungsstellen ausüben, da die Wände des Gefäfses aus einem Stück bestehen.

46. 176989. Kühlvorrichtung. K. O. Philipp, Berlin.

Ein allseitig geschlossener Hohlkörper wird luftleer gemacht, dann zum Teil mit einer Flüssigkeit gefüllt und mit dem zu kühlenden Maschinenteil so verbunden, dafs er schräg oder senkrecht nach oben ins Freie ragt, so dafs die im Maschinenteil verdampfende Flüssigkeit draufsen niedergeschlagen wird und wieder zurückfliefst.

47. 178263. Stopfbüchse. H. Rockstroh und J. Auer, Markt-Redwitz (Bayern).

Auf dem am Zylinderdeckel *a* quer beweglich eingeschliffenen Zwischenring *b* ist die Büchse *c* durch Kugel-

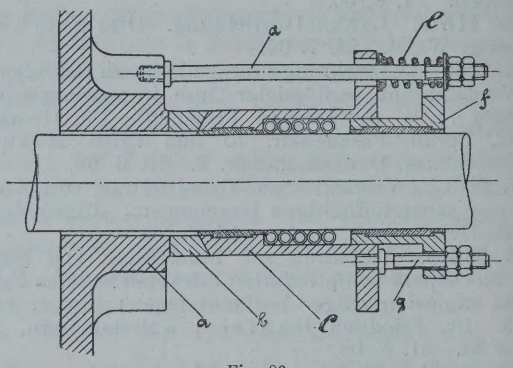


Fig. 80.

flächen geführt und wird lediglich durch Federn *e* auf ihren Sitz gedrückt, die auf Schraubenbolzen *d* gespannt werden können. Wenn die Brille *f* durch die Schrauben *g* zu stark angezogen wird, wird *c* durch die Reibung an der Stange von *b* abgehoben, und der durch den Spalt abblasende Dampf zeigt den Fehler an.

276. B. 40715. Hydraulischer Luftkompressor. Peter Bernstein, Mülheim a. Rh., Friedrich Wilhelmstr. 52. 16. 8. 05.

Patentanspruch: Hydraulischer Luftkompressor dadurch gekennzeichnet, dafs vermittelst eines Schwimmers ein entlastetes Luftauslafsventil dadurch geregelt wird, dafs bei steigendem Luftdruck und bei abnehmender Lufterzeugung der Luftaustritt entsprechend verkleinert wird und umgekehrt.

Gebrauchsmuster.

Ventilanordnung für Kompressoren mit symmetrisch angeordneten Kegeln und Sitzen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg u. Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G. in Augsburg.

Die Neuerung besteht in der besonderen Ausbildung und Anordnung der in den Ventilgehäusen angeordneten Teile, insbesondere der Ventilkörper und der Sitze. Die Ventilkegel und Ventilsitze sind in eigenartiger Weise abgerundet, dafs die Gase beim Eintritt und Durchgang in den freien Ventilquerschnitt durch Kontraktion oder Widerstände nicht behindert werden. Die Vereinfachung der Konstruktion der Ventilschäfte und Führungen und die damit verbundene Gewichtsverminderung ermöglicht ein ruhigeres Spiel der Ventile bei geringem Verschleifs der berührenden Teile.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Der neue raschlaufende Druckverdichter der Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf. Von E. Moog, Dortmund. S. 101. — Die Bildungsbedingungen der schädlichen Pilze und die zur Verfügung stehenden Mittel zur Verhütung bzw. Vernichtung derselben. Von Oberlehrer Dr. Levy, Frankfurt a. M. S. 105. — Maschine zum Hähne-Einschleifen. S. 108. — Erster internationaler Kongrefs der Kälte-Industrie. Paris, Ende Juni 1908. S. 109. — Entwurf zu einer Denkschrift über die Vergütung für technische Angebotsarbeiten. (Verein deutscher Ingenieure. Berliner Bezirksverein. S. 110.
Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 112. Justus Rožič. Beitrag zur Theorie der Lindeschen Luftverflüssigungsmaschine.
Zeitschriftenbericht. S. 112.
Bücherbericht. S. 115. Indizieren und Auswerten von Kurbelweg- und Zeitdiagrammen. Prof. A. Wagner. — Regenkarte von Deutschland. Prof. Dr. C. Hellmann.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 116.
Kleine Mitteilungen. S. 117.
Patentbericht. S. 118.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Der neue raschlaufende Druckverdichter der Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf.[1]

Von E. Moog, Dortmund.

Jeder Kühlmaschinenkonstrukteur hat beim Entwurf neuer Maschinen, wie bei der Projektierung ganzer Kühlanlagen als Hauptbedingungen festzuhalten: Betriebssicherheit, Einfachheit, Gedrängtheit und Wirtschaftlichkeit. Besonders gelten diese Bedingungen für den Kompressor, der wie in gleichem Mafse kein anderer Teil der Kühlmaschine die verschiedenartigsten Konstruktionsmöglichkeiten bietet und von dem anderseits als bewegtem Organ Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit in erster Linie abhängen.

Die bisher fast ausschliefslich angewandte Bauart eines langsamlaufenden liegenden Kompressors mit federbelasteten Kegelventilen erfüllt die obengenannte Anforderung nicht mehr in einer den heutigen Anschauungen und Bestrebungen entsprechenden Weise. Die geringe Umlaufzahl bedingt grofse Maschinen, viel Raumbedarf, grofse Bauunkosten neben anderen Nachteilen. Die von einigen Firmen zur Ermöglichung gröfserer Umlaufzahlen eingeführten Abschlufsorgane in Gestalt federnder Klappen haben in den bisherigen Ausführungen den Beweis, dafs diese Abschlufsorgane den Hauptanforderungen, »Betriebssicherheit« und »Wirtschaftlichkeit«, genügen, noch nicht in der Weise erbracht, dafs jeder Zweifel unberechtigt erscheint. Es soll nicht verkannt werden, dafs das abwartende Verhalten der hauptsächlich in Betracht kommenden Käufer für Kühlmaschinen sehr viel dazu beigetragen hat, den Konstrukteuren zu verwehren, neue Bahnen zu betreten. Das Resultat dieses Einflusses ist das langjährige Festhalten an den oben gekennzeichneten langsam laufenden, liegenden Kompressoren. In Amerika liegen die Verhältnisse in dieser Hinsicht günstiger, die Mannigfaltigkeit der Kompressorkonstruktion ist bemerkenswert.

Die Firma A. Freundlich, Düsseldorf, hat es gewagt, unter Hinwegsetzung über die zur Gewohnheit gewordenen Anschauungen, einen neuen Kompressor zu bauen, den sie »Polarblitz« nennt, und für Leistungen bis zu 500000 Kal. (— 10° C Verdampfertemperatur ausführt.

Gelegentlich eines Besuches des A. Freundlichschen Werkes besichtigte der Berichterstatter eine in der Versuchsstation der Firma aufgestellte, in Betrieb befindliche Maschine von ca. 100000 Kal. bei 500 Touren pro Minute. Die Maschine, welche in Fig. 81 in äufserer Ansicht dargestellt ist, beansprucht einschliefslich Los- und Festscheibe eine Grundfläche von ca. 800 × 1200 mm. Der auffällige Unterschied gegenüber einer langsam laufenden liegenden Maschine erhellt aus Fig. 82, welche eine Zwillingsmaschine in beiden Ausführungsarten vergleichend aufführt. Manches schwebende Projekt wird durch diesen geringen Raumbedarf ausführbar werden, wenn es bisher an der Beschränktheit der

[1]) Obwohl Ausführungszeichnungen dieses Druckverdichters und Versuchsergebnisse noch nicht zur Verfügung gestellt werden konnten aus wohlverständlichen Gründen, so hat die Redaktion doch geglaubt, ihren Lesern einen vorläufigen Bericht über den neuen Druckverdichter nicht vorenthalten zu dürfen. (Anm. d. Red.)

zur Verfügung stehenden Grundfläche scheitern mufste. Tatsache ist nach Angabe der Fabrik, dafs die ersten Anwendungen der Maschine ausschliefslich in derartigen Zwangslagen stattfanden.

Die Fundierung der vom Berichterstatter besichtigten Maschine bestand aus einer frei am Boden liegenden eisernen Grundplatte. Wenn trotzdem der Kompressor ruhig arbeitet, so dürfte dies in erster Linie auf die tiefe Anordnung der Welle zurückzuführen sein, sowie auf den Umstand, dafs die Beschleunigungsdrücke durch Gegengewichte an der Kurbelwelle ausgeglichen werden. Die Fundierungskosten kommen infolgedessen fast ganz in Wegfall. In der Tat ist eine gleich grofse Maschine auf dem unterkellerten Maschinenhausboden ohne Untermauerung aufgestellt und seit längerer Zeit in Betrieb. Auffallend ist die Anspruchslosigkeit der Maschine an die Wartung, welche einzig und allein in der Handhabung des Regulierventils besteht. Die Fabrik hat neuerdings für Anfügung an diese Maschine eine automatische Regulierung zum Patent angemeldet, deren Einzelheiten aus begreiflichen Gründen vorläufig nicht veröffentlicht werden können. Die Einstellung des Regulierventils wird mittelst derselben selbsttätig stets so geregelt, dafs der Kompressor gerade trocken gesättigte Dämpfe ansaugt. Für dieses »überhitzte Arbeiten« ist die Maschine speziell durchkonstruiert und vor allen für eine sinnreiche Kühlung der Stopfbüchse vermittels der kalten angesaugten Gase und eine sichere Zylinderschmierung (D. R. G. M.) Sorge getragen.

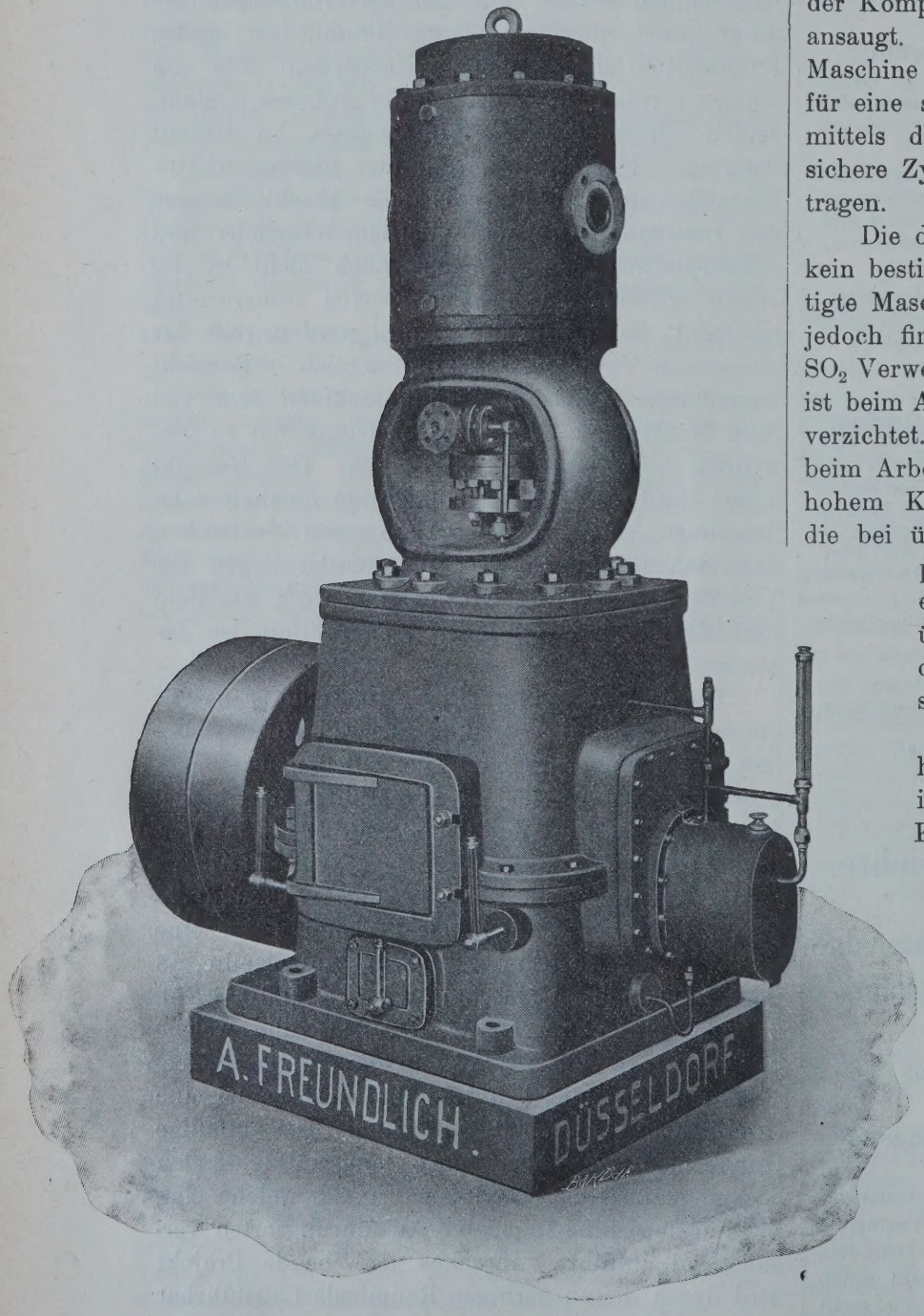


Fig. 81. Raschlaufender Druckverdichter stehender Bauart für Riementrieb.

Die dargestellte neue Kompresserbauart ist an kein bestimmtes Kältemittel gebunden. Die besichtigte Maschine war als NH_3-Maschine ausgeführt, jedoch findet der Kompressor auch für CO_2 und SO_2 Verwendung. Auf eine Kühlung des Zylinders ist beim Arbeiten mit NH_3 und CO_2 im allgemeinen verzichtet. Dieselbe wird nur in speziellen Fällen beim Arbeiten mit tiefen Ansaugtemperaturen oder hohem Kondensatordruck angewandt, wenn also die bei überhitztem Arbeiten am Ende der Kompression auftretenden Temperaturen dies erheischen. In diesen letzten Fällen zieht übrigens die Firma mit Recht die Teilung der Kompression in zwei Stufen mit Zwischenkühlung vor.

Die mit SO_2 arbeitenden Zylinder erhalten Mantelkühlung, für die Stopfbüchse ist jedoch auch hier die oben angedeutete Kühlungsweise vermittelst der angesaugten Gase beibehalten, ein Ausweg, wie ihn auch schon andere Firmen gegangen sind, um die Anwendung der lästigen und unschönen Schläuche zu vermeiden. Bei den SO_2-Kompressoren wird die Stopfbüchse stets unter Überdruck gegen die äufsere Atmosphäre gehalten. Die bei grofsen Kolbengeschwindigkeiten und tiefen Temperaturen der SO_2 auftretende Möglichkeit des Eindringens von Luft in den Kompressor und damit auch in die Apparate wird durch die genannte Anordnung wirksam verhindert, besonders da alle Dichtungs-

flanschen an Saug- und Einspritzleitung entweder durch homogene Schweifsung ersetzt oder in ähnlicher Weise wie die Stopfbüchse unter Kondensatordruck gesetzt werden. Durch eine besondere Signalvorrichtung wird das Eintreten einer Undichtheit d. h. das Überströmen vom Kondensator zum Verdampfer angezeigt, so dafs dieselbe sofort beseitigt werden kann, ohne dafs Luft in die Systeme eingedrungen wäre.

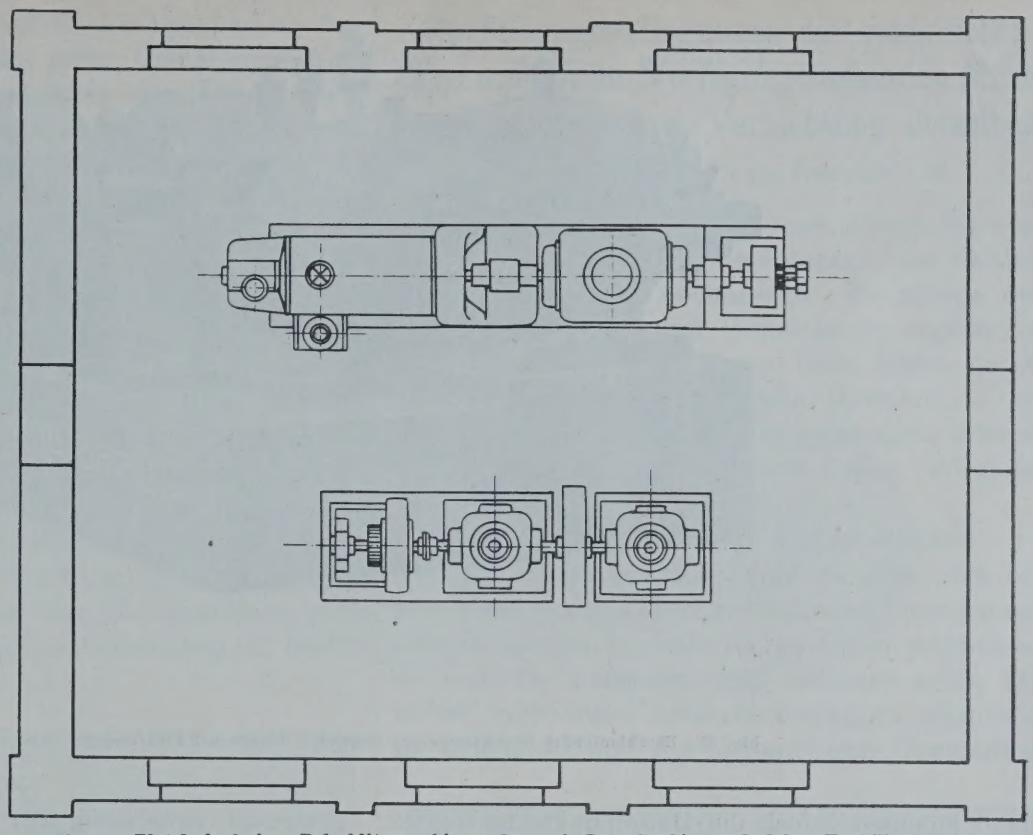


Fig. 82. **Platzbedarf einer Polarblitzmaschinenanlage mit Dampfturbine und elektr. Kraftübertragung.** Mafsstab 1/100.

Die Seele des Kompressors ist die Ventilkonstruktion, oder richtiger gesagt, die Ventilanordnung, da dieses Organ in einer elementaren Einfachheit angewandt ist. Eine Platte ohne Gewicht und ohne Federbelastung, ohne reibende Führung, mit kleinstem Hube, aus geeignetem Material hergestellt und so angeordnet, dafs die auftretenden elastischen Wirkungen ein günstiges Ventilspiel veranlassen, durch genaue Abstimmung der bewegten Massen vor einem »Aus dem Takte fallen« bei der hohen Tourenzahl gesichert, dabei in allen Richtungen frei beweglich, so dafs unzulässige Materialbeanspruchung und daraus resultierende Ventilbrüche ausgeschlossen erscheinen. — Das sind die Geheimnisse dieser Konstruktion. — Ein Klemmen oder Hängenbleiben, welches besonders bei überhitztem Arbeiten bei langgeführten Kegelventilen zu befürchten ist, kann bei diesen Ventilen nicht stattfinden. Das in Fig. 84 dargestellte Indikatordiagramm beweist den günstigen Einfluſs auf die inneren Kompressionsvorgänge. Der minimale Unterdruck der Sauglinie verschwindet gegen das Hubende vollkommen, so dafs ein volumetrischer Verlust hierdurch nicht eintritt, vielmehr im Hubende der ganze Zylinder mit Gasen von der Spannung des Verdampfers gefüllt ist. Ebenso zeigt die Ausstofslinie, abgesehen von den unschädlichen Schwingungen, kaum einen Arbeitsverlust.

Ein geschulter Maschinenmeister wird, einmal belehrt, stets seine Kompressoren überhitzt arbeiten lassen (selbstverständlich unter der Voraussetzung, dafs deren Konstruktion hierfür geeignet ist). Als-

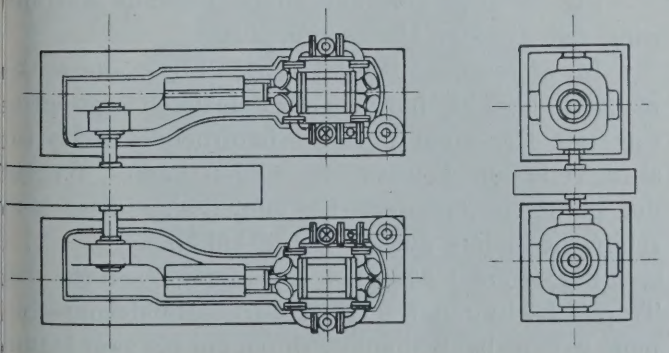


Fig. 83. **Vergleich zwischen dem Platzbedarf eines liegenden langsamlaufenden Doppelverdichters mit dem einer Polarblitzmaschine gleicher Leistung.** Mafsstab 1/100.

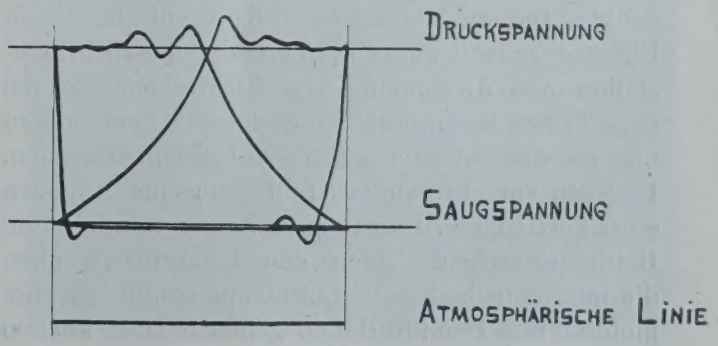


Fig. 84. **Kühlmaschine Polarblitz.** Federmafsstab 5 mm = 1 kg.

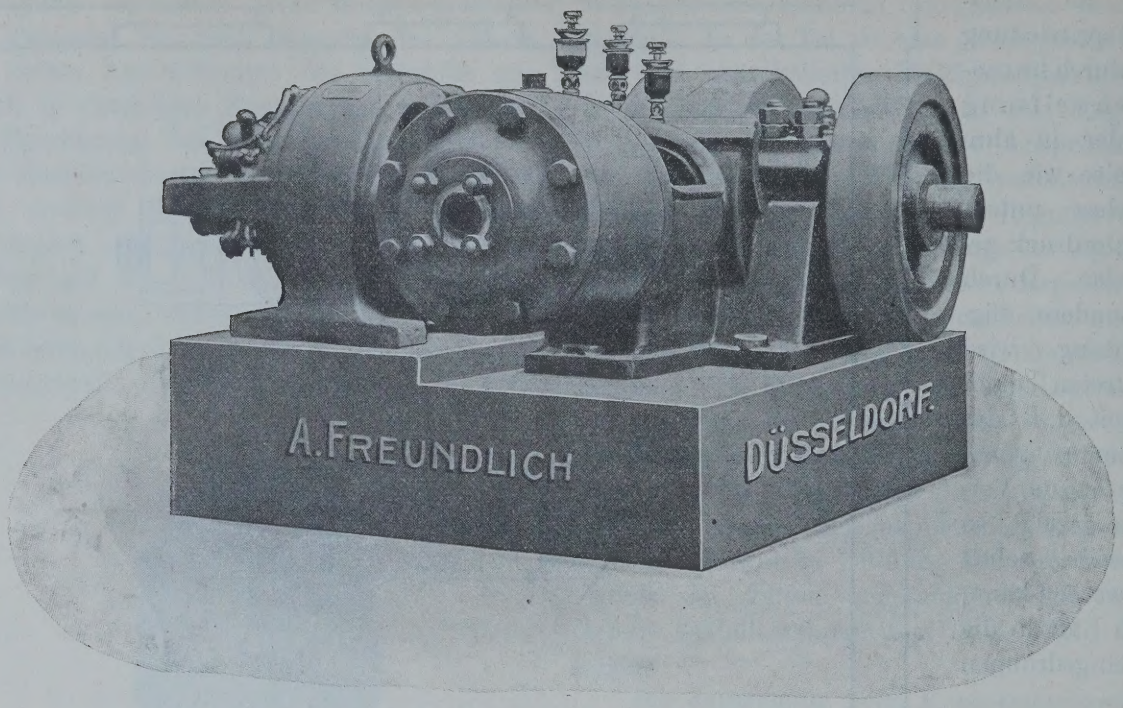


Fig. 85. Raschlaufender Druckverdichter liegender Bauart mit Elektromotor gekuppelt.

dann kommen jedoch die Hauptpunkte in Wegfall, welche bei Eismaschinen ein »Bis an die Grenze gehen« mit der Beschränkung des schädlichen Raumes befürworten, da die Rückexpansion der überhitzten Gase selbst bei 2 bis 3% schädlichem Raum keine praktisch unzulässigen Verluste bringt. Will man trotzdem auch diesen Rest vermeiden, so ist die Konstruktion hierzu ohne weiteres geeignet, da die Gefahr des Anschlagens des Kolbens, das Auftreten von Flüssigkeitsschlägen oder schliefslich das Eindringen von Fremdkörpern dadurch unschädlich gemacht ist, dafs der über die ganze Zylinderfläche sich erstreckende plattenförmige Druckventilsitz in besonderer Weise ausgebildet ist und sich bei den erwähnten Fällen abhebt, so dafs Explosionen und Brüche so gut wie ausgeschlossen sind. Der schnellaufende Kompressor hat zunächst etwas recht Bestechendes, wenn man an die Möglichkeit der Kupplung mit normalen Elektromotoren denkt. Die Ausbildung einer Kühlzentrale, wie in Fig. 82 angedeutet, mit einer Turbodynamo als Primärstation und Anwendung von Elektrokompressoren ohne Transmission mufs mindestens als hochmodern und als aussichtsreiches Problem bezeichnet werden. Dagegen sprechen zunächst allerdings die Bedenken einer vorzeitigen Abnutzung und einer verminderten Betriebssicherheit. Nach den Erfahrungen aber, die mit schnellaufenden Luftkompressoren, Elektromotoren und Dampfturbinen gemacht sind, können diese Bedenken nicht mehr als besonders begründet erachtet werden. Es erscheint sicher, dafs durch geeignete Bemessung der arbeitenden Teile und durch Anwendung einer richtigen Schmierung die Abnutzung nach Belieben, sogar unter diejenige der langsam laufenden Maschinen herabgedrückt werden kann und recht wohl ein günstiger mechanischer Wirkungsgrad erzielbar ist.

Wenn man bedenkt, dafs im vorliegenden Falle die spezifischen Pressungen durch reichlichste Triebwerksabmessungen auf ein äufserst geringes Mafs herabgedrückt wird und die Schmierung der Zapfen und Lager unter Druck durch eine besondere am Wellenstumpfe sitzende Pumpe erfolgt und schliefslich zur Erzielung der höchsten Betriebssicherheit, die Lager zudem mit Ringschmierung versehen werden, so wird man rein objektiv dahin urteilen müssen, dafs hinsichtlich Lebensdauer und Zuverlässigkeit die neue Maschine der langsamlaufenden Bauart mindestens ebenbürtig ist.

Fig. 85 zeigt eine abnormale liegende Ausführung mit direkter Motorenkupplung.

Im allgemeinen wird von der Firma die senkrechte Bauart als normale Ausführung vorgezogen, was mit Rücksicht auf das natürlichere Arbeiten aller Teile nur befürwortet werden kann. Wegen des geringen Raumbedarfes eignet sich diese Maschine besonders gut für Schiffskühlanlagen.

Fig. 86 und 87 geben die Bilder einer für die Tropen bestimmten nichttragbaren Handeismaschinen, welche bei Bedienung durch ein bis zwei Mann stündlich 3 bis 5 kg Eis erzeugt. Eine derartige Maschine befindet sich in dem Deutschen Museum

zu München. Die Aufnahme der Maschine in das Museum darf wohl als gutes Omen angesehen werden dafür, dafs der Erfolg den Erwartungen entsprechen wird, welche durch die Bauart und Durchbildung der Maschine erweckt werden.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, ist der Kompressor in handlicher Höhe angeordnet und mittels eines auf hohe Umlaufzahl übersetzenden Kettentriebes von einer Handkurbel aus zu bewegen. Unten ist der Verdampfer eingebaut und mit Eiszellen ausgestattet, welche durch einen besonderen abnehmbaren Abschlufsdeckel zugänglich gemacht sind. Rund um den Verdampfer und von diesem isoliert liegt der Verflüssiger. Als Verwendungsgebiet kommen die Tropen in erster Linie in Betracht, wo billige Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Eine besondere Ausbildung in fahrbarer Anordnung für Begleitung von Feldlazaretten wird auf der Armee- und Kolonialausstellung in Berlin zu sehen sein.

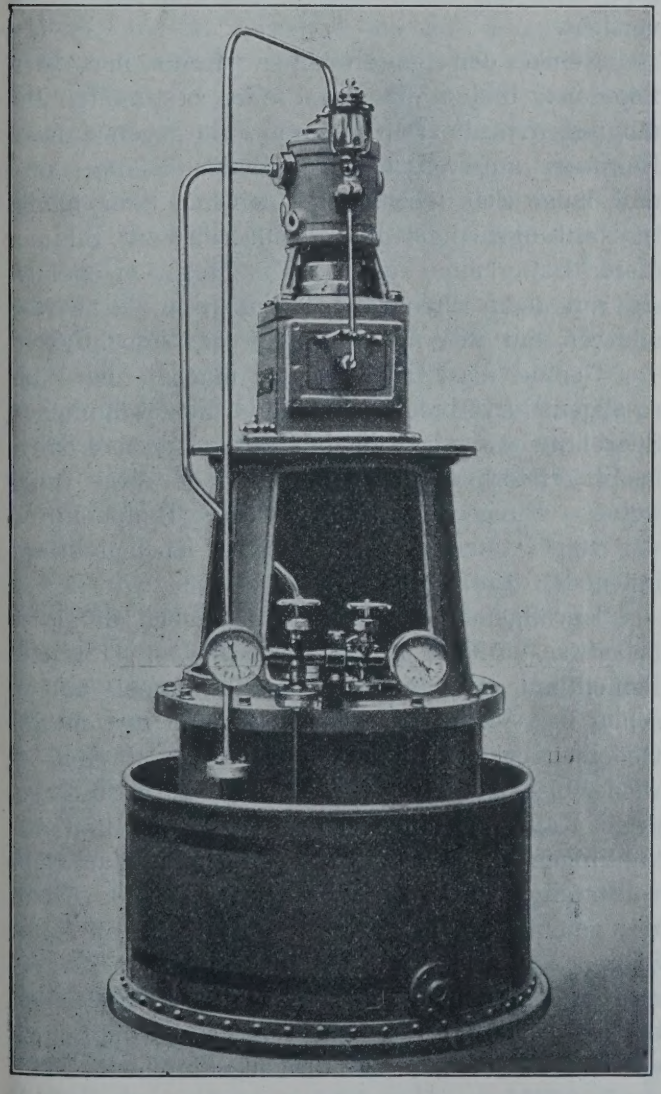


Fig. 86.
Handeismaschine der Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf.

Die Bildungsbedingungen der schädlichen Pilze und die zur Verfügung stehenden Mittel zur Verhütung bzw. Vernichtung derselben.

Von Oberlehrer Dr. Levy-Frankfurt a. M.

Die Pilze sind Pflanzen ohne grünen Farbstoff und haben daher nicht die Fähigkeit, das Kohlendioxyd der Luft zu assimilieren. Sie müssen deshalb ihre Nahrung aus vorgebildeter organischer Substanz nehmen. Zu diesem Ende bilden sie ein Netzwerk feiner Fäden — das Mycelium — mit dem sie sich in dem Substrate verzweigen, oder sie leben als kleinere oder gröfsere Zellen vollständig in ihrem Nährboden.

Die aufserordentliche Vielgestaltigkeit der Formen macht es ihnen leicht möglich, sich den verschiedensten Lebensbedingungen anzupassen, und so kommt es, dafs sie an Orten erscheinen, wo man ihr Auftreten nicht vermuten sollte, und selbst ungünstigen Lebensbedingungen schmiegen sie sich leicht und mit unglaublicher Gewandtheit

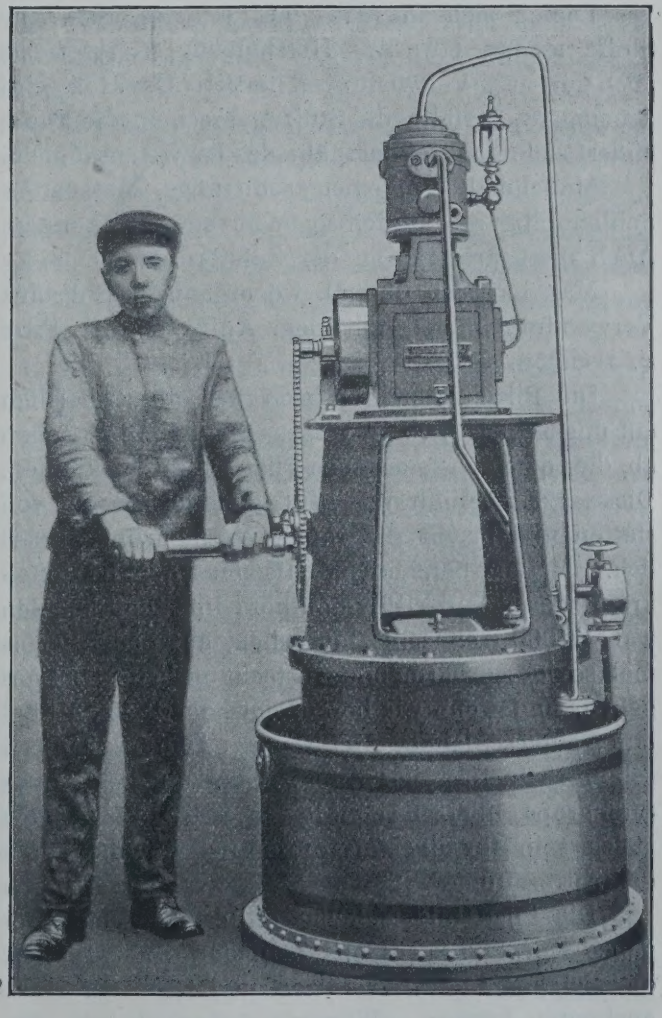


Fig. 87.
Handeismaschine der Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf.

an. Sie leben als Aerobionten an der Luft und benutzen den Sauerstoff zu ihrem Dasein; sie verkriechen sich als Anaerobionten tief in das Innere ihrer Nährböden. Lebende und tote Massen müssen ihrem Unterhalte dienen, im Erdboden finden sie ihr Fortkommen, und mit dem Winde segeln sie über weite Länder. Und wenn uns ihre Schädlichkeit vor ihnen warnt und uns zu Schutzmafsregeln zwingt, so versöhnt uns teilweise der gewaltige Nutzen, den sie unzweifelhaft auf der anderen Seite stiften.

Indem die Pilze aus den organischen Stoffen ihre Nahrung ziehen, werden diese zersetzt. Die Schimmelpilze senken ihre Mycelfäden tief in den Nährboden, der graue Überzug bildet nur einen kleineren Teil der Pflanze, und an ihm erscheinen die Fortpflanzungsorgane. Die Hefepilze leben in ihrem Nährsubstrat und rufen durch besondere Fermente oder ihren Lebensprozefs die als Gärung bezeichnete Zersetzung hervor, die Bakterien endlich erzeugen durch ihren Lebensprozefs besondere, mitunter stark giftige Substanzen. In allen Fällen aber werden die Lebensmittel verdorben.

Lassen sich die Pilze auf andere organische Stoffe nieder, etwa auf Holzbalken, so rufen sie auch dort arge Verwüstungen hervor. Das Holz wird brüchig, es zerfällt, die Stützen brechen, die Farbe ändert sich, und endlich fällt das Ganze zusammen.

Manchmal erscheinen schleimige Massen — Schleimpilze —, die sich sogar fortbewegen können. Auch diese arbeiten an der Zerstörung mit.

Man hat also überall, wo organische Substanz Verwendung findet, mit dem Auftreten der Pilze zu rechnen.

Die Pilze vermehren sich fast ausschliefslich auf ungeschlechtlichem Wege. Sie schnüren Zellen ab, die sogleich wieder neue Pflanzen bilden können. Diese »Sporenbildung« geht ziemlich rasch von statten und macht die rapide Vermehrung erklärlich. De Bary berechnete, dafs von 1 qcm Kartoffelkraut, das von der Phytophthora infestans befallen war, 60000 Keimzellen ausgehen, aus denen sechsmal soviel schwärmende Ansteckungskeime hervorgehen, und wenn wir hören, dafs der 1845 in England eingeschleppte Mehltaupilz Oidium Tuckeri schon 1848 über den Kanal drang und 1851 ganz Südeuropa überschwemmte, so mag uns das ein Beleg sein für die aufserordentliche Schnelligkeit der Ausbreitung.

Die Pilze bilden keine echten Gewebe. Der ganze Körper besteht aus Zellfäden, sog. Hyphen, die sich mannigfach verfilzen und sich sehr rasch ausbreiten können. Was wir äufserlich von den Pilzen sehen, sind vor allem die Fortpflanzungskörper, die sie über das Substrat erheben. Es ist daher erklärlich, dafs mit der Zerstörung dieser durchaus nicht der Pilz vernichtet ist. Es genügt daher keineswegs, die Pilzrasen von den verschimmelten Stoffen abzuheben, die Mycelien werden nach kurzer Zeit neue bilden. Wenn Lufthyphen vorhanden sind, so tragen diese meist die Behälter für die Sporen. Bei den Schimmelpilzen bilden sich Blasen, die prall mit diesen Gebilden angefüllt sind, oder es erscheinen perlschnurähnlich aneinandergereihte Zellen. Die Blasen oder die Schnüre wachsen überraschend schnell heran; erstere platzen, letztere lösen sich der Reihe nach ab, und beide können sehr rasch keimen und das Übel weiterverbreiten.

Die Fortpflanzungszellen sind so klein, dafs sie sich dem Staube leicht beimengen. Der leichteste Luftzug trägt die winzigen Gebilde weiter, und will es der Zufall, dafs sie auf einen geeigneten Nährboden kommen, so keimen sie aus und eine Pilzwucherung ist entstanden, ehe man sich dessen versieht.

Neben den gewöhnlichen Keimzellen, den »Sporen«, bilden die Pilze unter bestimmten Bedingungen noch »Dauersporen«, die gegen äufsere Einflüsse aufserordentlich widerstandsfähig sind und lange Zeit lebensfähig bleiben. Sehr häufig ist Nahrungsmangel die Veranlassung zur Bildung dieser Dauerkeime, in anderen Fällen erscheinen sie mit dem Sinken der Temperatur, in wieder anderen mit dem Verschwinden der Feuchtigkeit.

Gerade diese Dauersporen machen die Pilze so allgemein verbreitet. Während die gewöhnlichen Sporen meist wenig widerstandsfähig sind und daher leicht zerstört werden können, leben diese ruhig weiter. Einige widerstehen sogar Temperaturen von 100° C, und erst ein längeres Kochen bringt ihnen den Tod.

Im allgemeinen beginnt das Leben der Pilze bei etwa + 5° C. Manche, wie das allverbreitete Penicillium glaucum, der Pinselschimmel, fangen schon bei + 1,5° an. Den Höhepunkt erreicht das Gedeihen bei etwa 25° C, und von da ab sinkt es wieder bis gegen etwa + 45° C. Die Pilze sind also gegen Kälte und Hitze gleich empfindlich, und Abkühlungen auf + 2° bis 3° hemmen ihr Wachstum vollständig, ebenso Erhitzungen auf + 50°. Allein was von ihren Mycelien gilt, gilt nicht von ihren Sporen; diese letzteren halten viel tiefere Temperaturen ohne Schaden aus, und selbst Abkühlungen bis auf — 200° C waren nicht imstande, die Dauersporen zu schädigen. Es wird also durch die Kälte die Entwicklung nur gehemmt, nicht zerstört. Daraus erklärt sich das rasche Auftreten so mancher

Formen, sobald die durch Kälte konservierten Lebensmittel in die warme Umgebung kommen.

Es ist ein allverbreiteter Irrtum, dafs gefrorene Stoffe keine lebensfähigen Pilze enthielten. Allerdings kann man durch die Kälte Fäulnis und Gärung hintanhalten, aber das beruht, wie eben gesagt, nur darauf, dafs das Wachstum der Schädlinge stillsteht. Ein Natureis, das z. B. Typhusbazillen enthält, bleibt gefährlich. Dis Keime sind vollkommen lebensfähig und können im Darm die Krankheit ebenso hervorrufen wie solche aus trinkrechtem Wasser oder aus den Dejektionen des Erkrankten. Die Wärme des Organismus erweckt sie eben zu neuem Leben.

Die Wand der Pilzzelle besteht nicht aus Zellulose, sondern aus einer stickstoffhaltigen Substanz, die dem Chitin der Insekten sehr ähnlich ist; auch bildet der Pilz keine Stärke, sondern Öl. Ohne Stickstoff kann kein Pilz leben. Er braucht indessen nur verhältnismäfsig wenig und hat überdies die Fähigkeit, dieses Element, das er nicht ohne weiteres an sich reifsen kann, aus anorganischen Stoffen zu nehmen. Setzt man z. B. einer reinen Zuckerlösung irgendein salpetersaures Salz oder eine Ammonverbindung zu, so wuchert der Pilz genau so, als ob eine stickstoffhaltige organische Verbindung da wäre.

Die Gröfse der Pilze ist, wie gesagt, eine sehr verschiedene. Die Amarillaria mellea (der Halimasch), die den Erdkrebs unserer Nadelbäume hervorruft und truppweise auf alten Bäumen im Herbste zu finden ist, ist ein recht stattlicher Geselle, Penicillium glaucum, der Pinselschimmel, der mit grünem Pelze unsere Lebensmittel bedeckt, ein sehr niedriges Gewächs, und die Fäulnisbakterien sind so klein, dafs unsere stärksten Mikroskope gerade ausreichen, sie zu entdecken. Nichtsdestoweniger verrichten die winzigen Gebilde eine ebenso grofse, ja eine gröfsere Arbeit als ihre riesenhaften Artgenossen. Sie verdanken das hauptsächlich ihrer schnellen Vermehrung. Bedenkt man, dafs ein einziges Bakterium (nach Cohn), das ein so geringes Gewicht besitzt, dafs 636 Milliarden auf ein Gramm gehen, schon nach 48 Stunden eine Nachkommenschaft erzeugen kann, deren Gewicht 442 g beträgt, so erscheint es begreiflich, welche Riesenarbeit diese Wesen leisten können. Sie würden einen halben Liter an Volumen einnehmen. Solche Zahlen geben uns ein Verständnis für die ungeheuren und raschen Wirkungen der Pilze. Beachtet man nun, dafs bei den gröfseren Formen die Vergröfserung des Myceliums eine Rolle spielt, so begreift man, mit welcher Schnelligkeit sie ihre folgenschweren Wirkungen ausüben und wie selbst geringe Wucherungen gröfsere Massen durchsetzen können. Die Redensart: »Es wächst wie Pilze nach dem Regen« hat ihre volle Berechtigung, denn die Feuchtigkeit begünstigt das Wachstum. Bedenken wir, dafs die Hauptmasse dieser Gewächse aus Wasser besteht und die Zellvermehrung rasch vonstatten geht, so erscheint das erklärlich. Der Unterschied in der Gröfse wird durch die Schnelligkeit des Wachstums reichlich ausgeglichen, selbst wenn sich die Ausdehnung eines grauen Schimmelpilzes zu der eines Bakteriums etwa wie die Höhe des Montblanc zu der des Menschen verhält. Gerade die kleinen Formen besitzen durch ihre Gestalt die günstigsten Bedingungen zu einer raschen Nahrungsaufnahme.

Düstere, feuchte Orte, in denen die Luft stagniert, bilden das Eldorado dieser Organismen, besonders wenn die Temperatur ihrem Wohlbehagen entspricht. Daher finden sie sich in dumpfen Kellern, in schlecht gelüfteten Vorratsräumen, in feuchten Schränken u. dgl. Wo Licht und Luft hinkommt, da werden die Lebensbedingungen zerstört und verschwinden die trüben Gesellen meist bald. Aber leider ist die Hinleitung dieser beiden Agentien nicht immer möglich. Wir sind daher gezwungen, uns nach anderen Mafsnahmen umzusehen.

Mit einer völligen Vernichtung wird man vor allem bei den Dauersporen zu rechnen haben, und sie ist, wie aus dem Vorhergehenden klar sein dürfte, nicht ganz leicht; denn aufser verschiedenen chemischen Stoffen haben wir nur die Hitze als Zerstörungsmittel zur Verfügung, und die Anwendung dieser verbietet sich meist von selbst.

In manchen Fällen kann durch eine Erwärmung auf über 50° C eine Zerstörung der Keime erzielt werden. Hierauf beruht das Pasteurisieren, das bei der Konservierung von Lebensmitteln Anwendung findet. Man hat es in diesen Fällen natürlich nicht mit den widerstandsfähigen Sporen zu tun. Frische Obstsäfte, Milch, die bald getrunken werden soll, eignen sich für dieses Verfahren. Überhaupt sind Flüssigkeiten, die man gleichmäfsig auf ca. 60° erhitzen kann, zur Pasteurisierung geeignet. Bei anderen Lebensmitteln ist niemals festzustellen, ob die ganze Masse auf die entsprechende Temperatur gebracht wurde, die Methode daher ungeeignet. Die behandelten Säfte sind nach ihrer Erwärmung im Eisschrank aufzubewahren, um das Auskeimen der nicht getöteten Sporen zu verhindern.

Eine gänzliche Ausrottung aller Keime ist nicht immer nötig, es genügt, diejenigen zu zerstören, die z. B. bei Lebensmitteln die Gesundheit bedrohen, oder diejenigen unschädlich zu machen, die dem zu konservierenden Gegenstand Gefahr bringen.

Wenn man die Keime in ihrem Wachstum hemmen kann, so ist das oft völlig ausreichend.

Es dürfte selbstverständlich sein, dafs peinliche Sauberkeit als das erste und allgemeinste Erfordernis angesprochen werden mufs. Seife und Wasser sind die besten Desinfektionsmittel, sofern sie anzuwenden sind. Reinlich gehaltene Räume sind am wenigsten der Gefahr ausgesetzt, durch Pilze in Anspruch genommen zu werden.

Ein anderer wichtiger Desinfektor ist die Sonne. Wo ihre Strahlen hinkommen, da verschwinden die lichtscheuen Gesellen. Sonnige, helle Räume haben daher weniger von diesen Schädlingen zu leiden.

Dann darf die Luft nicht vergessen werden. Obgleich sie selbst die Sporen weiterträgt, läfst sie doch an zugigen Stellen eine Wucherung im allgemeinen nicht zu.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs Trockenheit den Pilzen verderblich ist. Ganz trockene Gegenstände können zwar zur Lagerung ihrer Sporen dienen, eine Wucherung ist aber gänzlich ausgeschlossen. Ja, man kann durch Entziehen der Feuchtigkeit schon entwickelte Rasen nach und nach zum Schwinden bringen. (Schlufs folgt.)

Maschine zum Hähne-Einschleifen.

Das Einschleifen von Hähnen wurde lange Zeit von Hand ausgeführt. Dies ist sehr mühsam, kostspielig und bezüglich kreisrunden Einschleifens unzuverlässig. In Deutschland sind seit einigen Jahren Maschinen in Betrieb, welche die Hähne in der Weise einschleifen, dafs das Gehäuse auf der Maschine festgeklemmt wird, das Küken hängt an einem Kreuzgelenkstück, welches fortwährend gedreht und von Zeit zu Zeit angehoben wird, um das Küken ab und zu zu lösen und die Schleifmasse anders zu verteilen. Die Firma Selig, Sonnenthal & Co. in London bringt eine gesetzlich geschützte, automatisch arbeitende Maschine (Fig. 88) in den Handel, welche gestattet, mehrere Hähne gleichzeitig einzuschleifen. Bei dieser Maschine werden die Küken auf ständig umlaufenden Spindeln festgeschraubt vermittelst Zwischenstücke, die stets zu den betreffenden Küken passend gewählt werden. Das Hahngehäuse wird auf das Küken lose aufgesetzt und am Mitdrehen durch Anschläge festgehalten. Diese Anschläge dürfen dem Gehäuse kein Kippmoment erteilen, weil sonst das Einschleifen schief erfolgt. Das Gewicht des Gehäuses genügt für die erforderliche Anpressung. Durch eine besondere Vorrichtung wird das Gehäuse von Zeit zu Zeit angehoben.

Jede rotierende Stange trägt nämlich, wie die Abbildung zeigt, eine mit ihr aus einem Stück bestehende runde Scheibe, auf der sich zwei durch die Tischplatte hindurchreichende, unten kugelig auslaufende Bolzen aufstützen, die oberhalb des Tisches durch einen ganz dicht unter dem feststehenden einzuschleifenden Gehäuse liegenden Kragen miteinander verbunden sind. Die erst-

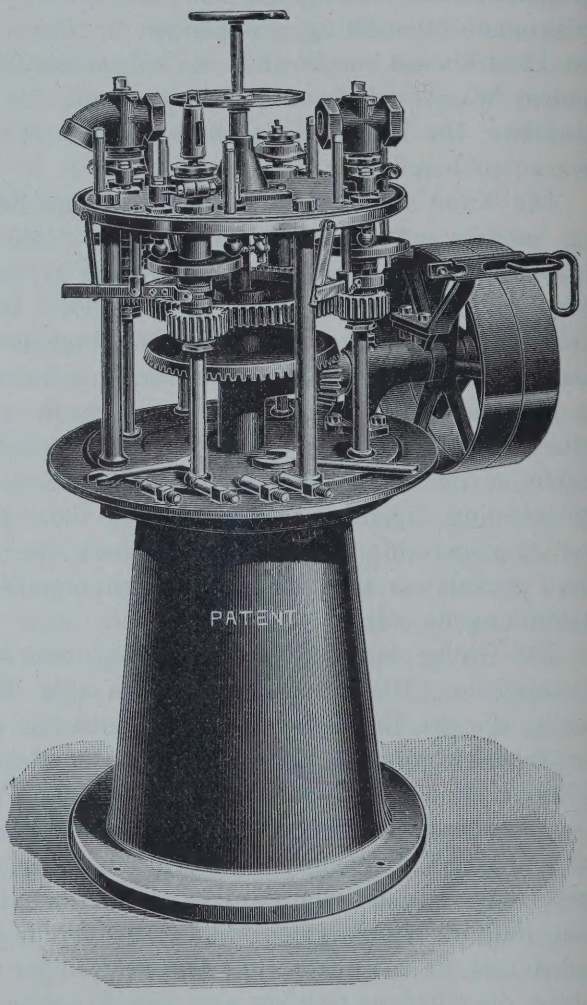


Fig. 88. Maschine zum Hähne-Einschleifen von der Firma Selig, Sonnenthal & Co. in London.

erwähnte rotierende runde Scheibe trägt zwei Ansätze, die bei jeder halben Umdrehung gegen die Kugeln stofsen und dadurch für einen Augenblick die Bolzen, den sie verbindenden Kragen und folglich auch das auf dem Küken ruhende Gehäuse anheben, um es gleich darauf wieder niederfallen zu lassen.

Von einer wagerechten Welle, auf der eine Fest- und eine Losscheibe sitzt, werden die Spindeln mittels Stirn- und Kegelräder angetrieben, und zwar können sie einzeln ausgekuppelt und eingerückt werden, so dafs man nicht die ganze Maschine anzuhalten braucht, wenn ein neues Ventil od. dgl. aufgesetzt werden soll.

Mit einer derartigen Maschine, auf der gleichzeitig 8 Gegenstände bearbeitet werden, die also acht rotierende Stangen aufweist, kann man nach Angaben der genannten Firma in einem Tage 80 Hähne von 15 kg Gewicht einschleifen. Zur Bedienung würden zwei Mann erforderlich sein, während für dieselbe Leistung bei Handarbeit sieben Mann nötig wären.

Erster internationaler Kongrefs der Kälte-Industrien. Paris, Ende Juni 1908.

Ehrenpräsident: M. C. de Freycinet, Membre de l'Institut, ancien Ministre.

Erster Präsident: M. André Lebon, ancien Ministre.

Abteilung 1. Die niederen Temperaturen und ihre hauptsächlichsten Wirkungen. Präsident: M. D. Arsonval, Membre de l'Institut, Professeur.

Unter-Abt. A. Die Wirkung der niederen Temperaturen vom physikalischen, chemischen und biologischen Standpunkte. M. Georges Claude, Ingénieur-Civil, Lauréat de l'Institut.

» » B. Allgemeine Hygiene. M. Dr. Bordas, Professeur au Collège de France.

» » C. Lebensmittel-Hygiene. M. Le Dr. Navarre, Conseiller municipal de Paris.

Abteilung 2. Stoffliches der Kältetechnik. Präsident: M. H. Léauté, Membre de l'Institut, Professeur.

Unter-Abt. D. Kühlmaschinen und Apparate. M. Barrier, Ingénieur des Services administratifs de la Guerre.

» » E. Konstruktion und Bau von Kühlanlagen und Lagerhäuser. M. Le Dr. Imbeaux, Ingenieur en chef de la ville de Nancy.

Abteilung 3. Die Anwendung der Kälte zur Lebensmittelkonservierung. Präsident: M. A. Gautier, Membre de l'Institut, Président de l'Academie. de Médecine.

Unter-Abt. F. Die Konservierung leicht verderbender Lebens mittel. M. Le Dr. Regnard, de l'Académie de Médecine.

» » G. Die Konservierung der Kolonial-Produkte. M. J. Chailley, Député.

» » H. Die Lebensmittelindustrie. M. B. Rouvier, Sénateur.

» » I. Nahrungsmittelersatz der Truppen. M. G. Chapuis, Député.

Abteilung 4. Kälteverwendung in anderen Industriezweigen. Präsident: M. E. Tisserand, de l'Institut, Directeur honoraire de l'Agriculture.

Unter-Abt. J. Gärende Getränke. M. A. Fernbach, de l'Institut Pasteur.

» » K. Die Eisfabrikation. M. P. Fabry, Admr. de la Cie. de l'Est.

» » L. Minen, Metallurgie, öffentliche Arbeiten und Verschiedenes. Ed. Saladin, Oberingenieur der Firma Schneider.

Abteilung 5. Kälte-Anwendung im Handel und während des Transports. Präsident: M. Levasseur, Membre de l'Institut, Administrateur du Collège de France.

Unter-Abt. M. Der Handel mit leicht verderbenden Lebensmitteln. M. D. Perouse, Directeur honoraire des chemins de fer.

» » N. Der Transport auf dem Landwege. M. G. de Pellerin de Latouche, Administrateur de la Cie. P.-L.-M.

» » O. Der Transport auf dem Wasser. M. J. Dal Piaz, Secrétaire général de la Cie. Générale Transatlantique.

Abteilung 6. Gesetzgebung. Präsident: M. J. Grouppi, Député, Vice-Président de la Chambre des Députés.

Unter-Abt. P. Gesetze und Vorschriften, die der Abänderung bedürfen. M. J. Lauraine, Député.

» » Q. Mafsregeln zur Lebensmittelbeschaffung für grofse Volksmengen. M. M. Saint-Germain, Sénateur.

Erster Sekretär: M. J. de Loverdo, Ingénieur, Chargé de Missions Frigorifiques.

Schatzmeister: M. A. Touchard, Secrétaire général du Credit foncier de France.

Geschäftsordnung.

1. Der erste internationale Kongrefs der Kältetechniker findet in Paris Ende Juni 1908 statt.

2. Der Kongrefs wird von Seiten der Verwaltungen. Transportgesellschaften, Fabriken und Gesellschaften verschiedenster Art, die Interesse für die Fortschritte auf dem Gebiete der Kälte-Industrie haben, unterstützt.

3. Die Namen der Zeichner und die Höhe ihrer Beiträge werden in einer Spezialliste veröffentlicht.

4. Beiträge sind an den Schatzmeister des Kongresses: M. A. Touchard, Secrétaire général du Crédit foncier de France, 19 rue des Capucines 19. Paris, zu richten.

5. Der Kongrefs umfafst drei Arten von Mitgliedern: Membres donateurs, Membres titulaires und Membres associes.

a) Membres donateurs. — Unter diesem Titel kann jedermann Mitglied des Kongresses werden, der mindestens die Zuwendung einer Summe von 100 Fr. macht.

Diese Mitglieder nehmen an allen Arbeiten des Kongresses teil und erhalten alle diesbezüglichen Veröffentlichungen. Ihr Name wird an der Spitze der Liste der Kongrefsmitglieder genannt.

b) Membres titulaires. — Dieses Mitglied kann gegen Zahlung von 20 Fr. am Kongresse teilnehmen; auch können sich mehrere Personen gegen Zahlung dieser Summe zusammentun, haben aber nur Berechtigung, einen Vertreter zu senden.

Sie nehmen an den Arbeiten des Kongresses teil und erhalten alle diesbezüglichen Veröffentlichungen.

c) Membres associes. — Unter diesem Titel können die Familienmitglieder eines Membre titulaire unter Zahlung von 10 Fr. am Kongresse teilnehmen. Diese Mitglieder geniefsen genau wie die anderen Mitglieder alle Vergünstigungen, welche die öffentlichen Verwaltungen auf die Beförderungspreise gewähren.

Die Veröffentlichungen des Kongresses erhalten sie nicht, auch können sie sich weder an den Abstimmungen noch Diskussionen beteiligen.

Sie sind zu den Festen und offiziellen Empfängen geladen und können den Sitzungen beiwohnen.

6. Nur eine regelrechte Empfangsbescheinigung mit der Unterschrift des ersten Sekretärs und die Aushändigung

einer Karte, sowie der Veröffentlichungen verbürgen für wirkliche Einschreibung zum Kongresse. Diese Karte verschafft Zutritt zu den Sitzungen und gibt Berechtigung zu verschiedenen Vergünstigungen, die den Mitgliedern des Kongresses zustehen. Provisorische Empfangsbescheinigungen, die von einem Filialkomite ausgestellt sind, sind ungültig.

7. Bei Einsendung des Beitrags an den ersten Sekretär: Rue Poisson 10, (17e) Paris, beliebe man deutlich seinen Namen, Vornamen, Stand und Adresse, unter Beifügung einer Visitenkarte, anzugeben.

8. Neben anderen Vergünstigungen (besonders die Preise der Beförderung betreffend) und aufser dem vorläufigen Bericht und kurzer Übersicht, deren Zustellung lange vor Beginn des Kongresses erfolgen wird, haben die Membres donateurs und Membres titulaires ein Recht auf alle Veröffentlichungen und Berichte des Kongresses.

9. Eine Kommission ist mit der Organisation des Kongresses beschäftigt. Sie teilt das französische Gebiet in eine bestimmte Anzahl von Filialkomites und sendet an die fremden Staaten die Aufforderung, nationale Komites zu gründen.

10. Die offiziellen Sprachen des Kongresses sind Deutsch, Englisch, Italienisch und Französisch.

11. Der Kongrefs umfasst:

a) eine Eröffnungssitzung,
b) Abteilungssitzungen, in welchen Berichte und Mitteilungen verlesen werden; daran anschliefsend Diskussion,
c) Höchstens zwei Generalversammlungen, in welchen allgemein interessante Berichte etc. besprochen werden,
d) eine Schlufssitzung,
e) Ausflüge,
f) Feste und Empfänge.

Das definitive Programm wird später veröffentlicht werden.

Die Abteilungspräsidenten sind mit der Überwachung der Versammlungen betraut.

12. Für die einzelnen Vorträge können nicht mehr als 15 Minuten bewilligt werden und die Redner, die sich an der Diskussion beteiligen, können jeder nur 5 Minuten sprechen. Die Redner müssen noch am gleichen Tage auf dem Sekretariate jeder Abteilung ein Manuskript ihres Vortrages hinterlegen.

13. Die Fragen, welche dem Kongresse vorgelegt werden, werden in 6 verschiedenen Abteilungen erörtert. Das Bureau jeder Abteilung wird von der Organisationskommission ernannt, jedoch von den einzelnen Abteilungen selbst vervollständigt, um auch ausländische Kollegen hinzuzuziehen.

Jede Abteilung reicht eine schriftliche Zusammenfassung ihrer Arbeiten ein, die den allgemeinen Sitzungen vorgelegt werden. Nichtsdestoweniger dürfen Abänderungen vorgenommen werden; die Diskussionen können jedoch nur über schriftlich dem Bureau vorgelegte Arbeiten eröffnet werden.

14. In der Schlufssitzung wird der Kongrefs den Ort der nächsten Tagung bestimmen.

Programm.

Abteilung 1.

A. Die niederen Temperaturen und ihre Wirkungen vom physikalischen, chemischen und biologischen Standpunkte.

B. Vorteile und Nachteile der künstlichen Kühlung bewohnter Räume. (Versammlungslokalitäten, Theater, Krankenhäuser, Privathäuser etc.)

C. Nährwert der gekühlten und gefrorenen Lebensmitel.

Abteilung 2.

D. 1. Vergleich zwischen der Kälteerzeugung durch Kompression und andere Methoden.

2. Vereinheitlichung der Kältemaasse.

E. 1. Versuchsergebnisse über den Wert verschiedener Isoliermittel.

2. Kälteverwendung in Explosivstoff-Lagerräumen.

Abteilung 3.

F. Ursachen und Wirkungen der Veränderungen, welche leicht verderbende Lebensmittel während ihres Aufenthaltes in Kühlräumen erleiden.

G. Kolonialerzeugnisse, welche durch Kälteanwendung ausgebeutet werden können.

H. Der Einfluss der künstlichen Kälte auf die Fabrikation und Konservierung der Butter.

I. Der Nahrungsmittelersatz belagerter Plätze und der Truppen im Kriege.

Abteilung 4.

J. Über den Einfluss der Kühlung auf die Läuterung gärender Getränke und deren Beständigkeit gegen Temperaturveränderungen.

K. 1. Herstellung von reinem Speiseeis und Mittel, seine Verunreinigung zu verhüten.

2. Nützlichmachung des Eises.

L. 1. Das Trocknen des Hochofenwindes.

2. Neue Kälteverwendungsgebiete.

Abteilung 5.

M. 1. Der Aufschwung des Handels mit leicht verderbenden Lebensmitteln seit der Konservierung durch Kälte.

2. Hauptsächliche Statistik.

N. Wirtschaftliche Mafsnahmen im Kühltransport auf der Eisenbahn: Wagen, Lagerhäuser, Tarife.

O. 1. Wirtschaftliche Mafsnahmen im Kühltransport über See und auf den Flüssen.

2. Kühlvorrichtung an Bord der Fischerboote.

Abteilung 6.

P. 1. Interesse der verschiedenen Staaten an der Kälteindustrie.

2. Verkauf gekühlten Wildes und gekühlter Fische während der Schonzeit.

Q. Die Kälte im Dienste der Volksernährung.

Entwurf zu einer Denkschrift über die Vergütung für technische Angebotsarbeiten.

(Verein deutscher Ingenieure. Berliner Bezirksverein.)

Im Kreise der deutschen Firmen, die sich mit dem Entwurf und der Ausführung von Ingenieurarbeiten aller Art (Brücken und Eisenbahnhochbauten, Dampfmaschinen- und Dampfkesselanlagen, Elektrizitäts-, Wasser- und Gaswerke, Kanalisationen, Heizungen, Transportanlagen, Hebewerke, Fabrikanlagen und Hüttenwerke, Wasserkraftanlagen usw. usw.) beschäftigen, wird seit langer Zeit und bitter darüber geklagt, dafs gegenüber ihrer geistigen Arbeit häufig einer der wichtigsten wirtschaftlichen Grundsätze verletzt wird, der Grundsatz, dafs jeder Arbeit ihr Lohn gebührt. Mehr und mehr ist es Brauch geworden, dafs Behörden und Private Ingenieurarbeiten als Angebot in Form von Entwürfen und Kostenanschlägen einfordern, ohne für die darin enthaltene geistige Arbeit und die dafür aufzuwendenden Kosten ausreichend oder überhaupt etwas zu

vergüten. (Selbstverständlich sind hiermit nicht die Angebote für marktgängige Ware gemeint.) Wir verkennen durchaus nicht, dafs an diesem beklagenswerten Zustand die Firmen zum grofsen Teil selbst schuld sind, weil sie sich eine solche ungünstige Behandlung gefallen lassen, ja, sie führen sie sogar selbst herbei, indem sie sich aus eigenem Antrieb zur kostenfreien Anfertigung von Entwürfen und Kostenanschlägen anbieten oder doch wenigstens versäumen, dabei den Vorbehalt einer der Leistung entsprechenden Bezahlung zu machen. Der gleiche Vorwurf trifft sie, wenn sie bei Wettbewerben, auch wenn die ausgesetzten Preise viel zu gering bemessen sind, die verlangte Arbeit leisten. Aber obwohl in allen diesen Fällen der einzelne sich bewufst sein mufs, dafs er an dem ihm zugefügten Unrecht mitschuldig ist, so ist er doch, eben als einzelner, nicht imstande, sich der ungünstigen Behandlung zu entziehen; Gründe des geschäftlichen Wettbewerbes, Rücksichten auf eine bereits erworbene oder zu erwerbende Kundschaft und die Notwendigkeit, seinem Werke Arbeit zu verschaffen, zwingen ihn geradezu, mit den Wölfen zu heulen, d. h. sich alles gefallen zu lassen, was seine Konkurrenten zu ertragen bereit sind. Wer mit diesen Verhältnissen vertraut ist, für den bedarf es keines Beweises, dafs der einzelne in dieser Sache ohnmächtig ist, und anderseits haben sich die oft versuchten Verabredungen der solche Ingenieurarbeiten liefernden Firmen, welche den Zweck hatten, diesem Mifsbrauch entgegenzutreten, immer nur auf kurze Zeit und nur in vereinzelten Fällen als wirksam erwiesen. Denn es fehlt an der entgegenkommenden Hilfe von seiten derjenigen, die sich solche Ingenieurarbeiten liefern lassen. Nur gar zu sehr wird es von Behörden und Privaten als selbstverständlich betrachtet, dafs sie für Lieferungsangebote, obwohl sie in der Regel ohne umfangreiche Vorarbeiten und Berechnungen gar nicht herstellbar sind, nichts zu zahlen brauchen; ja noch darüber hinaus wird häufig gar kein Unrecht darin gesehen, wenn die in solchen Angeboten niedergelegte geistige Arbeit vom Empfänger, als wäre sie sein Eigentum, weiter benutzt oder gar Dritten zur Benutzung überlassen wird, ohne dafs ihrem Urheber, dessen geistiges Eigentum die geleistete Arbeit ist, der ihm gebührende Lohn gezahlt worden wäre. So wenig aber ein Mann, der etwas auf sich hält, sich Waren liefern läfst, ohne dafür ausreichend zu bezahlen, selbst dann nicht, wenn der Lieferant es ihm geradezu anbietet oder eine unbillige Verkürzung des Preises stillschweigend erträgt, ebensowenig sollten sich Behörden und Private Ingenieurarbeiten in Form von Entwürfen und Kostenanschlägen zu ungenügendem Preis liefern oder gar schenken lassen. Nur wenn diese Auffassung sich Bahn bricht und zu allgemeiner Anwendung gelangt, kann auf Besserung der vorhandenen Mifsstände gehofft werden.

Von selbst drängt sich bei der Betrachtung dieser Dinge die Frage auf, ob denn dem Ingenieur, wenn ihm so offenbar Unrecht geschieht, kein gesetzlicher Schutz zugänglich ist, ob er denn das, was ihm gebührt, nicht erstreiten kann, falls es ihm versagt wird. Es ist uns nicht zweifelhaft, dafs in manchen Fällen die §§ 631 und 632 des Bürgerlichen Gesetzbuches, welche vom Werkvertrage handeln, sowie das Urheberrechtsgesetz vom 19. Juni 1901 und 9. Januar 1907 bei richtiger Handhabung Hilfe bieten könnten; aber einen stets zuverlässig wirksamen Schutz bieten diese Gesetze nicht, und aufserdem wird der einzelne Geschäftsmann in den meisten Fällen aus den bereits dargelegten Gründen auf diese Hilfe verzichten müssen; er wird nicht daran denken dürfen, eine Behörde, einen Kunden, auf dessen freundliche Gesinnung er im Interesse seines Geschäfts Wert legen mufs, sich dadurch zu entfremden, dafs er ihn auf Zahlung für Ingenieurarbeiten verklagt.

Der Mifsbrauch, der uns zu dieser Denkschrift veranlafst, kommt hauptsächlich in zwei Formen vor: entweder in der Weise, dafs sich jemand, der eine technische Anlage bauen will, an eine oder mehrere Firmen wendet und sie zur Einlieferung von Entwürfen und Kostenberechnungen auffordert, ohne dafür irgendwelche Vergütung in Aussicht zu stellen, selbst für den Fall nicht, dafs ein Auftrag zur Ausführung nicht erteilt, die Anlage überhaupt nicht gebaut wird; oder in der Weise, wie es besonders von seiten der Behörden geschieht, dafs zur Erlangung von Entwürfen und Kostenanschlägen ein Wettbewerb ausgeschrieben wird, aber mit so ungenügenden Preisen, dafs dadurch die Kosten für das, was zu liefern verlangt wird, bei weitem nicht gedeckt werden.

Dadurch werden alle, denen nicht grofse Geldmittel zur Verfügung stehen, von vornherein gehindert, am Wettbewerb teilzunehmen. Und damit nicht genug: Während doch nur die Hoffnung, den Auftrag auf Ausführung zu erhalten und dadurch ihren Arbeitern Beschäftigung, sich selbst Gewinn zu verschaffen, die an dem Wettbewerb beteiligten Firmen veranlafst, die verlangte Leistung umsonst oder für einen ganz unzulänglichen Preis zu liefern, und damit auch die darin enthaltene geistige Arbeit preiszugeben, behält sich sehr häufig der Empfänger vor, keinen der eingereichten Entwürfe zur Ausführung zu bringen. Oft genug erachtet in solchen Fällen der Empfänger die in der Form von Preisen gewährte unzulängliche Bezahlung für ausreichend, um die in den eingereichten Entwürfen enthaltene Geistesarbeit wie ein von ihm erworbenes Eigentum zu betrachten und bei weiterer Bearbeitung des Gegenstandes für sich zu verwerten; es fehlt sogar nicht an Fällen, in denen dieses Recht in Anspruch genommen worden ist, auch wenn gar nichts bezahlt worden war.

Es kann selbstverständlich nicht unsere Absicht sein, dahin zu wirken, dafs die Behörden, um für technische Angebotsarbeiten nichts vergüten zu müssen, sich solche Vorarbeiten selbst machen, indem sie sie durch ihre eigenen Beamten anfertigen lassen. Wir würden das als eine sehr bedenkliche Mafsregel beklagen, weil in der Regel den Behörden so viele Sachverständige verschiedenster Art, wie hierzu erforderlich sein würden, in ihren Beamten nicht zur Verfügung stehen, und weil auch der Fortschritt auf den Sondergebieten der Technik gehemmt würde, wenn der Wettbewerb unter den Ingenieuren infolge solcher Mafsregel zum grofsen Teil aufhörte.

Wir sind vielmehr der Meinung, dafs Abhilfe der von uns skizzierten Übelstände nicht ausbleiben wird, wenn die beteiligten Kreise zu der Erkenntnis des täglich sich wiederholenden Unrechtes gelangen, und wenn insbesondere die Staats- und Gemeindebehörden von einer Handlungsweise Abstand nehmen, die sich vom Standpunkt des Rechtes und der guten Sitte nicht rechtfertigen läfst; die privaten Kreise werden ihnen dann bald folgen.

Zu unserer grofsen Genugtuung finden wir bereits volles Verständnis für das, was wir erstreben, an einer Stelle, die für uns von mafsgebender Bedeutung ist. In seinem Erlasse vom 14. Juli 1904 hat der preufsische Minister der öffentlichen Arbeiten verfügt, dafs stets, wenn Entwürfe für gröfsere Eisenbrücken und Eisenhochbauten in engerem Wettbewerb von mehreren Werken eingefordert werden, eine angemessene Entschädigung an jedes derselben vorgesehen werden soll.

Wir erblicken in diesem Vorgehen des preufsischen Ministers einen untrüglichen Beweis für die Richtigkeit unserer Bestrebungen und hoffen, dafs mehr und mehr im Kreise der Behörden und Privaten die ihm zugrunde liegenden Anschauungen zur Geltung gelangen werden.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Justus Rožič. Beitrag zur Theorie der Lindeschen Luftverflüssigungsmaschine. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien, **115** (2a), 1559 bis 1570; 1906.

Nach Linde besteht die Luftverflüssigung in folgendem: Das durch einen Kompressor vom Drucke p_1 auf den Druck p_2 und mittels eines »Kühlers« (z. B. Brunnenwasser) auf die Temperatur t_1 gebrachte Gas durchläuft das innere Rohr eines Gegenstromapparates und strömt alsdann durch die Mündung eines Drosselventils aus, wobei es sich um einen gewissen Betrag τ abkühlt. Mit der Temperatur $t_1-\tau$ wird es nun in dem ringförmigen, durch die beiden Rohre des Gegenstromapparates gebildeten Zwischenraume dem komprimierten Gase entgegengeführt und überträgt auf dasselbe die erlangte Temperaturerniedrigung, so dafs fortdauernd die Temperaturen t_1 und $t_1-\tau$ sinken, bis Beharrungszustand eintritt — sei es durch eine kompensierende Wärmezufuhr von aufsen, sei es durch innen frei werdende Wärme (bei der Verflüssigung). Das Gas kehrt, nachdem es den Rücklauf durch den Gegenstromapparat vollendet hat, mit dem Drucke p_1 und einer Temperatur t_1^1 zum Kompressor zurück, welche der Temperatur t_1 um so näher liegt, je vollkommener der Gegenstromapparat den Wärmeaustausch vollzieht (Wied. Ann. **57**, S. 328).

Wenn das Gas, welches kondensiert werden soll, Luft ist, so erhält man nach einiger Zeit flüssige Luft in dem Sammelgefäfse, wobei als Ursache der Abkühlung nach Linde die innere Arbeit angegeben wird, welche die Luft leistet, um die Distanz der Moleküle voneinander zu vergröfsern, wenn sie sich von einem Volumen v auf ein gröfseres V ausdehnt. Pictet behauptet dagegen, dafs die eintretende Abkühlung auf eine äufsere Arbeit der sich ausdehnenden Luft, indem diese den inneren Luftdruck zurückschieben mufs, zurückzuführen sei.

Zur Widerlegung dieser letzteren Ansicht erinnert Verfasser an folgenden Prozefs:

Zwei konzentrische Zylinder, von denen der innere mit einem Kolben versehen ist und an einem Ende einen Hahn trägt, befinden sich in einer grofsen Gaskammer; der Zwischenraum zwischen den beiden Zylindern ist mit Wasser gefüllt, das beständig zu- und abfliefst. Das Gas in der Kammer und dem inneren Zylinder sowie das diesen umgebende Wasser seien von derselben Temperatur t^0. Das Anfangsvolumen des im Zylinder eingeschlossenen Gases sei v_1 und der Druck p_1; derselbe Druck herrsche auch in der Kammer; alsdann ist Gleichgewicht und der Kolben in Ruhe.

Wenn nun auf den Kolben eine Kraft wirkt, welche ihn in den Zylinder hineinschiebt, so wird das darin befindliche Gas komprimiert, und wenn die Kompression langsam genug vor sich geht, wird sich die Temperatur des Gases nicht ändern, weil jede Temperaturerhöhung durch das Kühlwasser verhindert wird. Die Kompression findet also isothermisch statt; ist p_2 der Enddruck im Zylinder, so ist die dabei geleistete Arbeit

$$A = p_1 v_1 \, ln \, \frac{p_2}{p_1}.$$

Diese Kompressionsarbeit läfst sich nun in zwei Teile zerlegen. Der eine Teil $A_G = p_1 (v_1 - v_2)$ stellt die Arbeit des Gases vom Drucke p_1 in der Kammer dar, der andere Teil der Arbeit $A_K = A - A_G$ wird vom Kompressor geleistet. Die ganze Arbeit verwandelt sich aber in Wärme und erwärmt das Kühlwasser, welches hinausfliefst und auf die Temperatur der Kammer keinen Einfluſs ausübt. Hier ist folgendes zu bemerken: In dem Wasser, das mit einer höheren Temperatur ausströmt als es eingeströmt ist, erhält man aufserhalb der Kammer eine gröfsere Energiemenge, als der Kompressor in die Kammer eingeführt hat. Dieser Mehrbetrag rührt von der Leistung des Gases vom Drucke p_1 in der Kammer her, das sich von der Temperatur T auf die Temperatur T^1 abgekühlt hat, letztere wird berechnet nach der Formel

$$\frac{T}{T^1} = \left(\frac{p_1}{p_1 - dp_1}\right)^{0{,}2907}.$$

Wenn nun in dem Zylinder der Kolben festgehalten und der Hahn am Ende des Zylinders geöffnet wird, so wird das Gas ausströmen, den Druck in der Kammer wieder erhöhend, und die ursprüngliche Temperatur wird sich in der Kammer wieder herstellen. Das ausströmende Gas wird jedoch eine Temperaturerniedrigung zeigen, entsprechend der geleisteten Arbeit. So stellt sich der Vorgang Pictet vor. Wird jedoch der Druck in dem Volumen v_2 betrachtet, so sieht man, dafs er abnimmt. In der Lindeschen Maschine ist aber der Druck in der inneren Röhre konstant; dieser Vorgang ist daher auf die Lindesche Maschine nicht anwendbar. Wir müssen unsere ideale Maschine so einrichten, dafs während des Ausströmens des Gases aus dem Volumen v_2 der Druck p_2 erhalten bleibt, d. h. wir müssen in dem Mafse mit dem Kolben nachrücken, als das Gas ausströmt. Während des Ausströmens des Gases mufs der Kompressor fortwährend Arbeit leisten, und zwar im Betrage $(p_2 - p_1) v_2$, während das Gas in der Kammer die Arbeit $p_1 v_2$ und das komprimierte Gas bei der Expansion die Arbeit $p_1 v_1$ leistet. Es fragt sich nun, ob diese Arbeiten $(p_2 - p_1) v_2 + p_1 v_2$ und $p_1 v_1$ gleich sind oder ob die Gleichung $p_2 v_2 - p_1 v_2 + p_1 v_2 = p_1 v_1$ besteht. Da im Falle des idealen Gases $p_1 v_1 = p_2 v_2$ ist, so ist die dem Gas zugeführte Arbeit gleich der vom Gase geleisteten; es ist also kein Grund für den Eintritt einer Temperaturerniedrigung vorhanden. Damit ist gleichzeitig die Unrichtigkeit der Pictetschen Theorie nachgewiesen; die Kondensation eines idealen Gases ist mit der Lindeschen Maschine nicht möglich. Dnt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Electrical and Chemical Energy. Von Gustaf M. Westman. Franklin Institute. März 1907.

Die Verwendung eines logarithmisch geteilten Koordinatensystems in der Wärmemechanik. Von Fischer. Z. österr. Ing. und Arch.-Ver. 19. April 1907.

Da die logarithmische Darstellung der Gleichung $pv^n = C$ eine gerade ist, so vereinfachen sich alle Untersuchungsverfahren der Diagramme von Wärmekraftmaschinen. Die

Anwendung des logaritmischen Diagrammes bei verschiedenen Aufgaben der Wärmemechanik.

Erstarrungserscheinungen an organischen Salzen und Salzgemischen. II. Erstarrung von Salzgemischen und ihre thermischen Eigenschaften. W. Plato. Z. S. f. phys. Chem. 58. 350—372, 1907.

Eine Bemerkung über die Beziehungen zwischen der absoluten Temperatur und der kinetischen Energie eines thermodynamischen Systems. N. Schiller. Ann. d. Phys. 22. 573—578, 1907.

Über Entropie bei Körpern, deren Teile nicht im relativen Gleichgewichtszustande befindlich sind. H. v. Wesendonk. Phys. Z. 8. 154—158, 1907.

Remarques sur la notion de l'entropie. S. Patschke. Przegl. techn. Warszawa. 44. 149—150, 1906 (Polnisch).

Encore quelques remarques concernant la notion de l'entropie. S. Patschke. Przegl. techn. Warszawa. 58. 257—287, 1907.

Sur la détermination du point critique de l'hydrogène. K. Olszewski. Roszpr. Akad. 45 (A.) 199 bis 205, 1906 (Polnisch).

Nouveaux essais de liquéfaction de l'hélium. K. Olszewski. Roszpr. Akad. 45 (A.) 194—198, 1905.

Die Abhängigkeit der spezifischen Wärme des festen Kalziums und Magnesiums von der Temperatur. R. J. Brunner. Diss. Zürich 1906. (Beibl.) 31. 246, 1907.

Druckverdichter.

Der schädliche Raum der Kompressoren und seine Beziehung zum volumetrischen Wirkungsgrad. Compr. Air. Januar 1907.

Hilfsmaschinen und Maschinenteile.

Die Spiralgehäuse von Turbinenpumpen, Kreiselpumpen usw. Von Dr. Rudolf Lorenz, Dipl.-Ing., Dortmund. Ztschr. f. d. ges. Turbinenwesen. 30. April 1907.

Fehler in der Giefsereipraxis unter besonderer Berücksichtigung des Armaturgusses. Von Kloss Stahl und Eisen, 3. April 1907. Konstruktionsfehler hinsichtlich der Materialverteilung. Fehler an Modellen beim Formen und Giefsen. (Schluſs folgt.)

Gefahren des Dampfkesselbetriebes. Von Hauck. Forts. Z. Dampfk. Vers. Ges. April 1907. Änderung in der Konstruktion des Sicherheitsventils. Einfluſs plötzlicher Druckänderungen auf das Kesselmaterial. Forts. folgt.

Elektrolytische Ausscheidung von Öl aus Kondensationswaser. Journ. f. Gasbel. 20. April 1907.

Das Kondensationswasser fliefst in einem hölzernen Behälter zwischen einer gröfseren Zahl paralleler Eisenplatten hindurch, die abwechselnd mit dem positiven und dem negativen Pol einer Gleichstromquelle verbunden sind. Unter der Einwirkung des elektrischen Stromes bildet sich ein flockiger Niederschlag, und das Wasser läuft, nachdem es aus dem Reinigungsbehälter noch durch ein Sandfilter gegangen ist, geklärt ab. Eine Erklärung des chemischen Vorganges beim Reinigen ist nicht angegeben.

Vergleichende Untersuchungen an neueren Capellventilatoren mit Drehstromantrieb und veränderlicher Umlaufgeschwindigkeit. Von Ingenieur E. Stach und Dipl.-Ing. R. Goetze, Lehrern an der Bergschule in Bochum. Glückauf, 30. März 1907.

Luftbefeuchtungs- und Ventilationseinrichtungen für Textilfabriken. Von Gebr. Körting, A.-G. in Körtingsdorf bei Hannover. (Schluſs.) Uhlands Wochenschrift 28. März 1907.

Versuche an der Vorwärmeranlage der Brauerei Streib in Rastatt. Von Karrer u. Liebe. Dampfk. Maschinenbetr. 20. März 1907. S. 118/20.

Von der gesamten der Dampfmaschine zugeführten Wärme sind 8,2 bis 10,9 % in indizierte Arbeit verwandelt, 4,3 bis 4,8 % mit dem Dampfkondensat abgeführt, 10,5 bis 16,9 % durch Strahlung verloren und 67,7 bis 75 % im Vorwärmer ausgenutzt worden.

Vorrichtung zum Absorbieren von Kohlensäure durch Pottaschenlauge. Z. f. d. ges. Kohlens.-Ind. XIII. Nr. 1. Beschreibung der Vorrichtung zum Absorbieren von Kohlensäure durch Kaliumkarbonatlauge, welche durch Seifen, Fett oder Saponinzusatz zum Schäumen gebracht ist. — Neue automatisch wirkende Quecksilberluftpumpe. H. Bodenburg. Chem. Zentralbl. 1. 601—602, 1907.

Kälteerzeugungsanlagen.

Eismaschinenanlage. Von A. Freundlich in Düsseldorf. Uhlands Wochenschrift. 25. April 1907.

Kühlraum für unterbrochenen Betrieb. Von Konstanz Schmitz, Berlin. Eis- und Kälte-Industrie. März 1907.

Die Maschinenanlage der Fleischwarenfabrik von Louis Lehder, Charlottenburg. Von Konstanz Schmitz. Eis- und Kälte-Industrie. Januar 1907.

Kühl- und Gefrieranlage in Amsterdam. Eis- und Kälte-Industrie. Januar 1907.

Garantieversuche an einer Kältemaschine mit Flüssigkeitsabscheider. Von Karrer & Lippe, Frankfurt a. M. Eis- und Kälte-Industrie. April 1907.

Die Kühlanlage auf dem neuen Schlachthof der Stadt Schwelm. Von Jos. Musmacher, städt. Ing. in Köln. Eis- und Kälte-Industrie. Mai 1907. Beschreibung der Eis- und Kühlmaschinenanlage. Untersuchung der Anlage.

Die Kühlanlage der Genossenschafts-Meierei Itzehoe, E. G. m. b. H. in Itzehoe. Die Kälte-Industrie 8. April 1907.

Bei der in Heft 4 Seite 73 dieser Zeitschrift gebrachten auszugsweisen Besprechung der Kältemaschinenanlage der Altenburger Aktienbrauerei handelt es sich um eine, von der Maschinenfabrik Augsburg gebauten Linde-Anlage. Die Überhitzungseinrichtung ist nach dem Dr. R. P. Nr. 89935 die Vorrichtung zur Leistungsreduktion nach dem D. R. P. Nr. 90011 der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen ausgeführt.

Der städtische Vieh- und Schlachthof in Dresden. Von W. M. Lehnert, Dresden. Eis- und Kälte-Industrie. April 1907.

Der städtische Schlachthof in Guben. Von Stadtbauinspektor F. Moritz in Posen. Ztschr. f. Arch. und Ingenieurwesen. Heft 1 und 2, 1907.

Kälteverwendung.

Vorrichtung zur Reinigung und Trennung von Gasen durch Überleiten über gekühlte Körper. Ztschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 25. April 1907.

Die Reinigung von Gasen wird vielfach durch Pressen oder Saugen durch Filtermaterialien bewirkt. Die angewandten

Materialien haben den Nachteil, dafs sie ihre Filtereigenschaften sehr schnell durch das Zusetzen der Poren verlieren und infolgedessen sehr oft ersetzt oder regeneriert werden müssen. Aus diesem Grunde hat man die Reinigung dadurch zu bewirken gesucht, dafs man die unreinen Gase, welche von Natur aus feucht sind, über ein Kühlrohrsystem streichen läfst, so dafs die Feuchtigkeit oder auch die leicht verflüssigbaren Gasbestandteile gefrieren und hierbei die Staubteilchen einschliefsen. Da hier jedoch eine andauernde Kondensation von Dämpfen oder Gasbestandteilen stattfinden mufs, so ist hier eine erhebliche Energie aufzuwenden. Um die Nachteile der beiden vorgenannten Methoden zu vermeiden, erzeugt die für Gotthold Hildebrandt in Berlin patentierte Vorrichtung (D. R. P. 181 115) durch Kältewirkung auf einem engmaschigen Rohrsystem ein Schneefilter welches durch Temperaturveränderung leicht zu entfernen und zu erneuern ist. Der bei Anfang der Reinigungsperiode auf das enge Rohrsystem niedergeschlagene Schnee füllt die Zwischenräume zwischen den Rohren so aus, dafs die Gasmoleküle hindurchströmen können, während die Verunreinigungen zurückgehalten werden. Ist die Schneeschicht für eine weitere Filtration unbrauchbar geworden, so wird sie abgetaut und erneuert.

Ein fehlerhafter Eisgenerator. Von Gebhardt in Buckau-Magdeburg. Eis- und Kälte-Industrie. Mai 1907.

Meßinstrumente und Werkzeuge.

Über eine Vorrichtung geradliniger Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Mefsinstrumenten. R. v. Vofs. Der Mechaniker 15. 25 bis 27, 40—41, 51—54, 1907.

Dampffeuchtigkeitsmesser. Gesundheitsingenieur. 2. März 1907.

Ein einfaches Instrument zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von Dampfmengen. Die vom Dampf mitgerissenen Wassertröpfchen werden ebenso vom Dampf getrennt wie in dem bekannten Dampfwasserabscheider, und der Feuchtigkeitsgehalt wird ermittelt, indem man die abgeschiedene Wassermenge mit der Menge des Dampfes vergleicht, von der sie stammt. Der Apparat wird von Schaeffer & Budenberg, G. m. b. H. in Magdeburg-Buckau und von der Firma Langensiepen & Co. in Riga gebaut.

Aus der Praxis der Luftfeuchtigkeitsmessungen. Von Max Röber, Ingenieur. Eis- und Kälte-Industrie. März 1907. Das Haarhygrometer (Polymeter) von W. Lambrecht.

Über den Einfluſs des Manometerrohres auf das Ergebnis der Depressionsmessung. Von Bergreferendar Seidl, Neunkirchen. Kohle und Erz. Mai 1907.

Bautechnisches.

Die Frage der Isolierung in Amerika (nach Ice and Refrigeration). Eis- und Kälte-Industrie. März 1907.

Eigenschaften der verschiedenen Isoliermaterialien.

Korkmasse. Chemiker-Ztg. 1907, Nr. 21. (Französisches Patent Nr. 370 637.)

Die aus entrahmter Milch mittels Milchsäurefermentes niedergeschlagenen, eiweifshaltigen Stoffe werden nach dem Auspressen mit Kalziumhydrat und Borsäure gemischt und geknetet, die zum gewünschten Feinheitsgrad gemahlenen Korkabfälle werden mit dem erwähnten Klebmittel geknetet und in Metallformen der Einwirkung der hydraulischen Presse ausgesetzt. Man erhitzt dann die Metallformen bei 120°, um das Verdichtungsmittel in einen plastischen Zustand überzuführen, entleert sie und trocknet die Masse, welche alle Eigenschaften des natürlichen Korkes (als Isoliermittel, Wärmeschutzmasse, Schalldämpfer) besitzt und sich wie Holz bearbeiten läfst.

Wirtschaftliches.

Production of Gas, Tar, Coke and Ammoniak. Franklin Institute. März 1907. Zusammenstellung der Gas-, Koks-, Teer- und Ammoniak Produktion des Jahres 1905 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Die Polizeiverordnung betr. den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen. Ztschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 25. April 1907.

Wasserwirtschaft.

Rost in Wasserleitungen. Schutz und Vorbeugungsmittel. Von H. Wehner, Ingenieur in Frankfurt a. M. Gesundheits-Ingenieur 20. April und 11. Mai 07.

Es werden drei Arten von Eisenzersetzungen unterschieden. 1. Auftreten von Rostknollen, Rostblüten und Rostmäntel. 2. Ansammlung von Eisenschlamm im Innern von Wasserleitungen, Dampfkesseln etc. 3. Graphitische Zerstörung des Eisens (innerliche Zerstörung). Rostknollen treten dort auf, wo freier Sauerstoff in reichlicher Menge vorhanden ist. Bei ausgekochtem Wasser, welches freien Sauerstoff nur wenig enthält, werden keine Rostblüten auftreten, selbst wenn die Rohre nicht mit schützenden Überzügen versehen sind. Feiner Rostschlamm (Eisenoxydhydrat) entsteht durch die im Wasser gelöste freie Kohlensäure, die mit dem Eisen kohlensaures Eisenoxydul bildet. Dieses Salz ist jedoch nicht beständig, sondern es verwandelt sich in Verbindung mit Sauerstoff in unlösliches kohlensaures Oxydsalz, welches rasch seine Kohlensäure verliert und zu reinem Oxydhydrat wird. In bezug auf die graphische Zerstörung, für welche der Verfasser das Wort »Spongiose« (wegen schwammähnlicher Veränderung des Eisens) vorschlägt, herrscht noch keine absolute Übereinstimmung bezüglich der Ursachen dieser auffälligen Veränderung.

Verschiedenes.

Luftreinigungs- und Befeuchtungsanlage der Buffalo Forge Company in Buffalo. N. Y. — Luft-, Wasch- und Wärmeeinrichtungen der Heizungsanlage im Zeichenbureau der Illinois Steel Company in Chicago.

Zwei Beschreibungen nebst Zeichnungen ausgeführter Einrichtungen, durch welche bei grofsen Lüftungsanlagen die in die Gebäude einzuführende frische Luft nötigenfalls zunächst vorgewärmt, dann durch Wasserversäubungsdüsen befeuchtet und zwischen Prellplatten wieder von mitgerissenen Wassertropfen befreit wird. Im Sommer wird die Luft auf diese Weise gekühlt. Im Winter wird sie nach der Befeuchtung noch weiter erwärmt, ehe sie durch Verteilungsrohre den zu lüftenden Räumen zugeführt wird. Uhlands techn. Rundschau. 15. Nov. 13. Dez. 1906.

Über die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen. Vortrag von W. Reichel. Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen, 24. April 1907.

Zur Diskussion der Wasserbewegung in Kreiselrädern. Von Riebensahm, Halle a. S. Zeitschrift für das ges. Turbinenwesen, April 1907.

Ein neuer Motor mit adiabatischer Entspannung zur Herstellung flüssiger Luft. Von Raoul Pictet. Ztschr. für kompr. und flüssige Gase. April 1907.

Beschreibung des Motors. Numerische Beobachtungen. Methode zur Berechnung des Gewichtes der verflüssigten Luft. Berechnung der latenten Wärme der verflüssigten mit nicht verflüssigter Luft gemischten Luft. Kritisches Studium der Diagramme des Motors. Diskussion der erhaltenen Resultate. Sichere Erfahrungen über die wirklichen Ursachen der Erzeugung der flüssigen Luft. Pictet hält auch hier wieder die Gründe über die Verflüssigung nach der Methode Linde und der Verflüssigung mittels des Motors nicht auseinander. Den Streit gegen die Tatsache der inneren Arbeit sollte man endlich aufgeben.

Betrieb von Kraftmaschinen mittels Kohlensäure. Von Ingenieur Hans Hildebrand. Berlin-Wilmersdorf. Ztschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 10. Mai 1907.

Bücherbericht.

Indizieren und Auswerten von Kurbelweg- und Zeitdiagrammen. Von A. Wagner, Professor an der Kgl. Techn. Hochschule Danzig. 110 Seiten mit 45 Abb. Berlin 1906. Verlag von Jul. Springer. Preis M. 3.

Regenkarte von Deutschland. Mit erläuternden Bemerkungen. Im amtlichen Auftrag bearbeitet von Prof. Dr. C. Hellmann, Geh. Reg.-Rat, Abteilungsvorsteher im Kgl. Preufs. Meteorologischen Institut. Berlin 1906. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen). M. 3.

Bei der Redaktion eingegangene Kataloge und Prospekte.

Über den Isolierwert der Cartvale-Blätterholzkohle. Von Val. Allut Noodt. Hamburg. Dovenhof 33a.

Die Broschüre enthält praktische Winke in bezug auf Isolierung von Kühlhäusern mit Blätterholzkohle und dürfte Ingenieuren und Architekten bei der Berechnung der Stärken von Isolierschichten ein sehr willkommenes Hilfsmittel sein.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Hamburg. Die chemische Fabrik Schering A.-G. in Berlin unterhandelte hier über einen Terrainankauf zwecks Errichtung einer Zweigfabrik in der Nähe von Schulau. Die Ankaufsverhandlungen sind soweit vorgeschritten, dafs das Projekt demnächst einer zu diesem Zwecke einzuberufenden Generalversammlung vorgelegt werden kann.

Siegen. Die Stadtverordnetenversammlung beschlofs die Aufnahme einer Anleihe von M. 30000 zur Vergrößerung des städtischen Schlachthofes.

Grünstadt, Bayern. Der Stadtrat beschlofs, den Schlachthausdirektor Heifs in Straubing mit der Ausarbeitung eines Vorprojektes für die hiesige Schlachthausanlage (einschliefslich Kühlanlage) zu betrauen.

Osnabrück. Die Milchhändlervereinigung in Osnabrück plant den Bau einer gemeinschaftlichen Molkerei.

Rosenthal bei Berlin. Die Aktiengesellschaft Bergmann Elektrische Werke zu Berlin N., Henningsdorferstr. 33, plant die Errichtung eines Kupferwalzwerkes, einer Automobilfabrik und eines Kabelwerkes.

Obornik, Posen. In der Stadtverordnetensitzung wurde die Erbauung einer Fleischkühlanlage und der Erweiterungsbau der Schlachthalle genehmigt.

Borgholzhausen i. Westf. Ein Schlachthaus wird die Rabensberger Fleischwarenfabrik hier erbauen.

Neumünster. Hier soll jetzt das Projekt eines städtischen Schlachthofes spruchreif sein.

Hamburg. Reese & Wichmann werden in ihrer neu zu errichtenden Fabrik eine Kühlmaschine zur Schokoladenkühlung aufstellen.

Hamburg. Die Firma Frank & Borget hat die Destillation der Gast- und Schankwirte, G. m. b. H., bei ihrem Konkurs aufgekauft und wird mit der in Barmbeck gelegenen Braunbierbrauerei eine neue Lagerbierbrauerei verbinden- Jahresproduktion 40000 hl. Die Lieferung der Kühl- und Dampfmaschinenanlage ist der Firma Scharrer & Grofs, Nürnberg übertragen.

Franzburg, Pommern. Hier soll eine Molkerei errichtet werden.

Mühlheim a. Rh. Die Fischräucherei von Waldemann läfst eine Kühlanlage einrichten.

Hamburg. Das Hahnsche Röhreneisenwalzwerk, Hessenstrafse 30/34, plant in Duisburg grofse Neuanlagen. Das Martinstahlwerk wird vergrößert und ein neuer Martiniofen gebaut.

Molkereigenossenschaften. Zweck: Milchverwertung. — Memmingen, Schwaben. — Crivitz, Mecklenburg. — Steinau, Amtsger. Neustadt. — Ehingen, Donau, Amtsger. Ehingen. — Lewetzo, Amtsger. Trepto, Rega. — Högel, Amtsger. Bredstedt. — Kaulwitz-Schmorgrau, Amtsger. Namslau. — Schmiechen, Amtsger. Blaubeuren. — Berlin, NO. 4376. — Grofs-Justin, Amtsger. Kammin, Pomm. — Kremkau, Amtsger. Bismark, Provinz Sachsen. — Gillersheim, Amtsger. Northeim, Hann. — Reudern, Amtsger. Nürtingen. — Zanow, Amtsger. Zanow. — Neu-Briesen, Amtsger. Wongrowitz.

Brauereien. Zweck: Brauereibetrieb. — Wittenberg. Bez. Halle. — Zeitz, Amtsger. Zeitz.

Fürstenberg, Mecklenb. In das Handelsregister wurde die Firma Fürstenberger Eiswerke und Lagerhäuser Wilhelm Dodtschweit eingetragen.

Jülich. Über das Vermögen des Besitzers der Kronenbrauerei zu Jülich ist am 6. Mai der Konkurs eröffnet worden.

Cransee. Über das Vermögen der Cranseer Milchverwertungsgenossenschaft ist am 20. April das Konkursverfahren eröffnet worden.

Nauen. Über das Vermögen der Grofs- und Klein-Behnitzer Milchverwertungsgenossenschaft ist am 22. April das Konkursverfahren eröffnet worden.

Berechtigter oder unberechtigter Selbsthilfeverkauf des Fabrikanten? Ein Fabrikant hatte von einem Engrossisten und einem Erfinder den Auftrag zur Herstellung eines grofsen Postens von einem Produkt erhalten, welches dem letzteren patentiert war. Die fertige Ware sollte ratenweise innerhalb eines bestimmten Zeitraums geliefert werden, und es war ausdrücklich vereinbart worden, dafs der Fabrikant an niemand anders verkaufen dürfe als an den Engrossisten. — Dieser bemängelte nun aber einige Lieferungen, weigerte sich infolgedessen, abzunehmen, und nun hielt sich der Fabrikant gemäfs § 373 des Handelsgesetzbuchs zum Selbsthilfeverkauf der nicht abgenommenen Posten berechtigt. — Der Engrossist und der Erfinder erwirkten daraufhin eine einstweilige Verfügung, wonach dem Fabrikanten unter

Strafandrohung verboten wurde, fernerhin die nach dem Patent des in Rede stehenden Erfinders hergestellten Waren in Deutschland zur öffentlichen Versteigerung zu bringen. Das Oberlandesgericht Hamburg bestätigte diese Verfügung, indessen hat das Reichsgericht die Entscheidung aufgehoben und die Sache zurückverwiesen. Die Kläger können sich nicht, so meinte das höchste Gericht, auf die mit dem Fabrikanten getroffene Vereinbarung berufen, dafs letzterer die fraglichen Waren an niemand anders verkaufen dürfe als an den Engrossisten, denn dieser Verpflichtung des Fabrikanten steht die Pflicht des Engrossisten gegenüber, seinen Warenbedarf von dem Fabrikanten zu beziehen und ihm die bestellte Ware, wenn sie vertragsmäfsig ist, regelmäfsig abzunehmen. Gerät der Engrossist mit der Abnahme in Verzug, so mufs der Fabrikant ohne weiteres berechtigt sein, zum Selbsthilfeverkauf zu schreiten. Hätte ihm dieses gesetzliche Recht entzogen werden sollen, so hätte das unzweideutig im Vertrage zum Ausdruck kommen müssen. Nun stützen im vorliegenden Falle die Kläger ihren Anspruch auf die Behauptung, dafs das Inverkehrbringen mangelhafter Ware ihnen unersetzlichen Schaden zufügen werde, weil es geeignet sei, das Patent in Mifskredit zu bringen. Dies mag richtig sein, indessen haben die Kläger die tatsächlichen Voraussetzungen dieses Anspruchs darzulegen, sie haben die Vertragswidrigkeit der ihnen angebotenen Ware glaubhaft zu machen. Indem die Vorinstanz den Beweis für die Behauptung der vertragswidrigen Beschaffenheit der Ware von dem Fabrikanten fordert, verstöfst ihre Entscheidung gegen den in der Rechtsprechung des Reichsgerichts anerkannten Grundsatz, dafs der Beklagte im Verfahren über eine einstweilige Verfügung seine Einwendungen nur glaubhaft zu machen hat.

Garantie und Verjährung. Ein Bauunternehmer hatte die Ausführung des Fufsbodenbelages in dem Kesselhause einer Fabrik übernommen und sich verpflichtet, alle hierzu verwandten Tonplatten, welche bis zu einem bestimmten Zeitpunkte schadhaft werden würden, auszuwechseln. Wenn sich, von diesem Zeitpunkte an gerechnet, innerhalb Jahresfrist zeigen sollte, dafs auch die neuen Platten den Anforderungen nicht entsprächen, sollte er den ganzen Fufsbodenbelag entfernen und die dafür empfangenen Zahlungen zurückerstatten. Die Tonplatten erwiesen sich innerhalb des vereinbarten Zeitraumes als ungeeignet und der Fabrikbesitzer klagte daher gegen den Bauunternehmer auf Zurückvergütung der ihm geleisteten Zahlungen. Der Bauunternehmer, welcher sich seinerseits von dem Lieferanten der Tonplatten eine zweijährige Garantie hatte zusichern lassen, verkündete nun diesem ebenfalls den Streit, um sich schadlos zu halten. Während indessen der Unternehmer auf die Klage des Fabrikbesitzers verurteilt wurde, blieb seine Klage gegen den Lieferanten ohne Erfolg. Hier müsse, so entschied das Reichsgericht, der § 477 des Bürgerl. Gesetzb. zur Anwendung kommen, wonach der Anspruch auf Schadenersatz, auf Rückgängigmachung usw. wegen Mangels einer zugesicherten Eigenschaft innerhalb sechs Monaten verjährt. Unter der zwischen dem Bauunternehmer und dem Tonplattenlieferanten vereinbarten Garantiefrist sei nichts weiter zu verstehen, als dafs Mängel, die sich innerhalb zwei Jahren nach Ablieferung zeigen würden, geltend gemacht werden dürfen, und dafs Schadenersatzansprüche aus Mängeln, die sich innerhalb der Garantiefrist zeigen, in sechs Monaten nach ihrer Entdeckung geltend gemacht werden müssen. Der Beginn der Verjährungsfrist des § 477 ist also hier lediglich anders bestimmt und bis zu dem Zeitpunkt — innerhalb der vereinbarten zweijährigen Frist — hinausgeschoben, wo der den Anspruch auf Rückgängigmachung des Kaufvertrages etc. begründende Mangel entdeckt wird. Sicherlich kann auch vereinbart werden, dafs die in § 477 bestimmte Frist zur Geltendmachung von Ansprüchen erst vom Ablauf der Garantiefrist an laufen soll; indessen hat eine derartige Vereinbarung hier nicht stattgefunden, was, wie bemerkt, zur Abweisung des von dem Bauunternehmer geltend gemachten Anspruchs führen mufste.

Unbegründete Ansprüche eines Bezirksagenten gegen einen anderen. Eine überseeische Maschinenfabrik hatte den Alleinverkauf ihrer Maschinen für einen bestimmten Zeitraum zwei Kaufleuten, und zwar einem für Süddeutschland, dem anderen für Norddeutschland, übertragen, und beide waren verpflichtet worden, keine Maschinen in das Gebiet des anderen zu verkaufen. Indessen kehrte sich weder der eine, noch der andere an die fragliche Verpflichtung, und als nun der Agent in Norddeutschland gegen seinen süddeutschen Kollegen in einer anderen Sache eine erhebliche Forderung einklagte, machte jener aufrechnungsweise eine Schadenersatzforderung geltend, weil der Kläger 17 Maschinen an einen Händler in dem ihm — dem Beklagten — überwiesenen Gebiet geliefert hätte. Der Kläger bestritt seine Ersatzpflicht, weil er an dieser Lieferung keinen Gewinn erzielt, sondern im Gegenteil erheblichen Schaden dabei erlitten hätte, da der fragliche Händler in Konkurs geraten war. Das Oberlandesgericht Bamberg hat sich dahin ausgesprochen, dafs der Kläger allerdings durch seine Lieferung in den verbotenen Bezirk gegen das Recht des Beklagten verstofsen habe und er diesem zum Ersatze des ihm entgangenen Gewinns verpflichtet gewesen wäre, wenn er eine ordnungsmäfsige Bezahlung für die gelieferten 17 Maschinen erhalten hätte. Denn gemäfs den Bestimmungen der § 249, 252 B. G. B. umfafst der zu ersetzende Schaden nicht blofs die positive Vermögenseinbuse, sondern auch den entgangenen Gewinn. Als »entgangen« gilt derjenige Gewinn, welcher nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge oder nach den besonderen Umständen, insbesondere nach den getroffenen Vorkehrungen, mit Wahrscheinlichkeit erwartet werden konnte. Nun steht es aber fest, dafs der Kläger durch den Verkauf der fraglichen Maschinen nicht nur keinen Gewinn erzielt, sondern sogar einen Verlust von 4500 M. erlitten hat. Wenn aber ein Gewinn von dem Kläger nicht gemacht worden ist und auch — wie ja mit Sicherheit festgestellt worden ist — vom Beklagten nicht gemacht worden wäre, falls er das fragliche Geschäft selbst gemacht hätte, kann er Ersatz für entgangenen Gewinn nicht beanspruchen.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G.

Bilanz 1906.

Aktiva.

Immobilienkonto Wiesbaden	M.	247 884,40
Mobiliarkonto	»	16 645,57
Werkzeug- und Gerätekonto	»	7 843,27
Lagerkonto	»	193 044,25
Patentkonto	»	32 248,60
Kontokorrentkonto (Debitoren)	»	4 136 423,81
Hypothekenkonto	»	22 500,—
Effektenkonto	»	3 216 994,25
Kassakonto	»	8 826,52
Wechselkonto	»	22 802,54
Vortrag auf Lieferungen pro 1907	»	251 279,12

Immobilienkonto München	M.	216 384,15
Sauerstoffanlagen	»	376 955,42
Eiswerk Nürnberg	»	375 109,64
Eiswerk Livorno	»	151 675,56
	M.	9 276 617,10

Passiva.

Aktienkapitalkonto	M.	5 000 000,—
Anleihekonto	»	400 000,—
Anleihekouponskonto	»	4 220,—
Dividendenkonto	»	1 675,—
Beamtenpensionsfonds	»	661 299,97
Ausstellungskonto	»	31 434,19
Reservefondskonto	»	516 621,95
Spezialreservefondskonto	»	550 000,—
Kontokorrentkonto (Kreditoren)	»	1 129 436,39
Amortisationsfonds Nürnberg	»	294 902,84
Tantiemenkonto	»	19 373,70
Gewinnsaldo	»	667 953,06
	M.	9 276 617,10

Gewinn- und Verlustkonto.

Soll.

Betriebskonti	M.	924 288,40
Amortisationen	»	72 945,08
Gewinnsaldo	»	667 953,06
	M.	1 665 186,54

Haben.

Vortrag aus 1904	M.	45 058,08
Gewinn aus Lieferungen, Patentprämien und Eiswerken	»	1 425 172,99
Zinsenkonto	»	194 955,47
	M.	1 665 186,54

Die in heutiger Generalversammlung für das Geschäftsjahr 1906 festgesetzte Dividende gelangt vom 1. Mai 1907 ab mit M. 100 pro Aktie zur Auszahlung.

Kleine Mitteilungen.

Billiges Eis. Die Eispreise dürften sich für den Sommer recht niedrig stellen. Gegenwärtig wird der Zentner Natureis schon für 75 Pf. geliefert, das ist billiger als die Brauereien ihr Kunsteis abgeben. Die Eisschuppen der grofsen Eishändler in der Umgegend Berlins sind von der letzten Winterernte dicht gefüllt, und zwar mit grofsen Mengen besten Kerneises. Die Zufuhr von schwedischem Eis nach Berlin, die in den letzten Jahren recht erheblich war, dürfte diesmal, wenn nicht übermäfsig grofse Hitze eintritt, in mäfsigen Grenzen bleiben.

Neue Kohlensäurequelle. In dem Gelände unweit des gothaischen Dorfes Ober-Mehler sind von einer Bergbaugesellschaft Bohrungen nach Mineralien u. dgl. vorgenommen, worden. Die Arbeiten hatten einen überraschenden Erfolg, indem man auf eine Kohlensäurequelle stiefs.

Preiserhöhung der Korkwaren in Österreich-Ungarn. Allg. Brauerei- und Hopfenztg. Nr. 52, 1907. In einer jüngst in Wien abgehaltenen Sitzung der österreichischen und ungarischen Korkwarenfabrikanten wurde beschlossen, den Preis für Korkwaren um mindestens 15% zu erhöhen.

Der Kupferrohrgrundpreis wurde laut »Rhein.-Westf. Ztg.« um M. 5 auf M. 292 erhöht.

Die Maschinenfabrik Augsburg legt Wert auf die Veröffentlichung folgender Mitteilung: »Die Konstruktionen der Ammoniakverdichter nach Fig. 41 Heft 3 und Fig. 60 und 61 Heft 4 dieser Zeitschrift sind der Vereinigten Maschinenfabrik Ausgburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G. durch Gebrauchsmuster Nr. 238 634, Nr. 262 762 und Nr. 262 862 geschützt. Genannte Firma führt als besonderen Vorzug ihrer Spezialkonstruktionen nach Fig. 60 und 61 Heft 4 noch an, dafs die Zylinderdeckel über eine eingeschobene Zylinderlaufbüchse übergreifen, wodurch eine Schiefstellung des Zylinderdeckels ausgeschlossen und absolute Gleichachsigkeit von Zylinder und Stopfbüchse gesichert ist.«

Zur Konkurrenzklausel hat der jetzt in Mannheim tagende Verband kaufmännischer Vereine nach lebhafter Debatte einen bemerkenswerten Antrag angenommen. Nachdem ein Antrag auf Abschaffung der Konkurrenzklausel abgelehnt worden war, wurde ein Antrag des Vorstandes angenommen, dafs die Konkurrenzklausel nur angewandt werden kann, wenn das Jahresgehalt der Angestellten den Betrag von M. 5000 übersteigt. Die Klausel soll aber nur auf ein Jahr Geltung haben.

In verschiedenen Zeitungen wurde kürzlich die Nachricht gebracht, dafs die **Kühlhallen auf dem Berliner Schweineschlachthof** vollständig ungenügend seien. Die Nachricht war so abgefafst, dafs man Glauben konnte, dafs die Mängel in der von A. Borsig, Tegel, gelieferten Kühleinrichtung zu suchen seien. Es war dies umso unwahrscheinlicher, als die Kühleinrichtung nun schon seit 6 Jahren sich vollkommen bewährt hatte. Die Sache klärte sich denn auch ganz anders auf, wie die neueste Notiz in der »Deutschen Fleischer-Zeitung« vom 30. Mai zeigt: »Die Kühlhausanlage auf dem Berliner Schlachthofe. Zu den Beschwerden, die, wie wir berichteten, in der Monatsversammlung der Schweine-Engrosschlächter über die Kühlhausanlage erhoben wurden, sind wir auf Grund unserer Ermittelungen noch folgendes mitzuteilen in der Lage. Die Maschinenanlage an sich genügt, sie besteht aus vier Kompressoren und drei Kondensatoren. Im Gebrauch sind durchschnittlich immer nur zwei Kompressoren und zwei Kondensatoren, die, wie die selbstregistrierenden Apparate zeigen, ausreichen. An besonders heifsen Tagen wird der dritte Kompressor und Kondensator herangezogen, und wenn noch ein Kondensator gebaut wird, so würde in Verbindung mit dem unbenutzten vierten Reservekompressor die Leistungsfähigkeit sofort um 25% gesteigert werden können. Der Hauptübelstand ist, dafs der Vorkühlraum den Anforderungen nicht mehr genügt, er ist zu klein und es sind, wie wir schon gestern bemerkten, zu wenig Haken vorhanden. Die Haken mufsten mehrfach so überlastet werden, dafs sie herunterbrechen, infolgedessen müssen die Schweine aufeinandergepakt werden, und dafs bei solchen aufgestapelten Fleischmassen von einer genügenden Vorkühlung nicht die Rede sein kann, ist selbstverständlich. Möglich ist auch, dafs das Fleisch im Vorkühlraum öfter länger lagert, als es im Interesse des Betriebes wünschenswert ist. Immerhin bleibt bestehen, dafs der Raum zu klein ist, und dafs die vorhandenen Haken nicht im entferntesten ausreichen.«

Neues Verfahren zur Kälteerzeugung mittels flüssiger Kohlensäure. Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind., 25. März 1907. Flüssige Kohlensäure wird in einen Behälter geleitet, in welchem dieselbe infolge des plötzlichen Druckabfalles zu Kohlensäureschnee erstarrt und in innige Berührung mit Alkohol, Äther u. dgl. zur Lösung gebracht wird. Die hierzu notwendige Wärme wird der betreffenden Flüssigkeit ent-

zogen, letztere also entsprechend abgekühlt. Während die gekühlte Flüssigkeit zu Kühlzwecken ausgenutzt und durch eine vom Kühlmittel umgebene Kühlschlange geleitet wird, gelangen die bei der Lösung entstehenden kalten Kohlensäuregase nicht mit der Kühlfläche der Schlange in Berührung, werden vielmehr direkt und zwar unter Vermeidung jeglicher Wärmeaufnahme verflüssigt. Nach der Verflüssigung wird die Kohlensäure in die Kohlensäureflasche, d. h. in den Behälter, aus dem sie entnommen war, zurückgeführt. (? ? d. Red.)

Verbrauch der Kältemaschinen an Kühlmedium. Zeitschrift f. kompr. u. flüssige Gase, März 1907. (Nach Eis- und Kälte-Industrie C. Schmitz.)

Jahresverbrauch an Kältemedium für 1 Million Kal.-Stunden.

Gesamtleistung der Anlage pro Jahr in Millionen Kal.-Stunden	Ammoniak		Schwefligsäure		Kohlensäure	
	kg	m 1 kg = 1,50	kg	m 1 kg = 0,30	kg	m 1 kg = 0,40
über 2000	0,1	0,15			1,6	0,64
500—2000	0,2	0,30	0,25	0,075	1,7	0,68
100—500	0,3	0,45	0,6	0,18	2,0	0,80
50—100	0,6	0,90	2,0	0,60	2,5	1,00
unter 50	1,0	1,50				
10—50			3,0	0,90	4,5	1,80
unter 10			4,0	1,20		
5—10					9,0	3,60
1—5					16,0	6,40
unter 1					25—40	10,00 bis 16,00

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12k. P. 18872. Sättigungskasten zur Darstellung von Ammoniaksalzen. Julius Plzak, Prag; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Patentanwälte, Berlin SW. 13. 4. 9. 06.

12k. G. 23676. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak durch Einwirkung von Wasser auf Metallcyanide oder Metallcyanamide bei erhöhten Temperaturen. Gesellschaft für Stickstoffdünger, G. m. b. H., Westeregeln, Prov. Sachsen. 25. 9. 06.

12o. F. 21805. Verfahren zur Entwicklung von gasförmigem Formaldehyd. Zus. z. Pat. 177053. Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co., Elberfeld. 23. 5. 06.

14h. Sch. 26376. Wärmespeicher. Zus. z. Anm. Sch. 23863. Walter Schwarz, Dortmund. 10. 10. 06.

17a. S. 22298. Kältemaschine mit einem in geschlossenem Kreislauf umlaufenden Arbeitsmittel. Pierre Smal, Brüssel; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Patentanwälte, Berlin SW. 61. 12. 2. 06.

17e. B. 44067. Vielzelliger Kühlapparat. Charles Bourdon, Paris; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 11. 9. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 14. 11. 05. anerkannt.

17e. Sch. 26593. Kaminkühler oder Gradierwerk. Karl Schumacher, Zaborze 17. 11. 06.

17f. H. 35549. Wärmeaustauschvorrichtung. Zus. v. Pat. 130420 VOr. Haehl & Co., Strafsburg-Ruprechtsau i. E. 16. 6. 05.

17g. M. 30269. Verfahren zur Abscheidung schwer flüssiger Gase aus Gemischen mit leichter verflüssigbaren Gasen. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 28. 7. 06.

17g. P. 16053. Vorrichtung zum Trennen des Stickstoffes vom Sauerstoff in atmosphärischer Luft oder in anderen Gasgemischen. Dr. Raoul Pierre Pictet, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin, Hildegardstr. 36. 5. 5. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 27. 6. 03 anerkannt.

27b. D. 17392. Vorrichtung zur Erhöhung der Windpressung bei Gebläsen. Erich Dittmer, Elberfeld, Aderstr. 1. 9. 8. 06.

47e. F. 22162. Ventillose Schmierpumpe mit einem Förderkolben und einem Steuerkolben, die durch einen in einem Punkte gerade oder annähernd gerade geführten Exzenterring angetrieben werden. Fa.: Alex Friedmann, Wien; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Patentanwälte, Berlin SW. 68. 24. 8. 06.

47f. M. 31140. Dichtung, insbesondere für Heifsdampf- und Säureleitungen. August Mlitz, Charlottenburg, Fritschestrafse 89. 4. 12. 06.

47f. Sch. 25508. Doppelstopfbüchse zur Abdichtung zweier übereinandergeschobener beweglicher Rohrstücke. Fa.: H. Schaffstaedt, Gieisen. 19. 4. 06.

47g. W. 23994. Selbsttätiges Ventil, besonders für Verdichter. Wilhelm Wolf, Reisholz b. Düsseldorf. 15. 6. 05.

47g. H. 38338. Rohrbruchventil. Hübner & Mayer, Wien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 11. 20. 7. 06.

80b. 186110. Verfahren zur Herstellung von Isolierstoffen und Baustoffen insbesondere aus einem Gemenge von Asbest und einer Lösung von Harz o. dgl. Vakuum-Prefsgut-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 3. 9. 05. C. 13916.

Gebrauchsmuster.

12e. 304292. Stehendes Rührwerk für geschlossene Behälter, dessen Welle durch eine Kupplung so geteilt ist, dafs mit dem abnehmbaren Oberteil des Behälters auch der obere Teil der Rührwerkswelle herausgenommen werden kann. Wilhelm Schwarzenau, Berlin, Gürtelstr. 30. 20. 3. 07. Sch. 25334.

12e. 305060. Stehendes Rührwerk, dessen im Boden befindliche Abflufsöffnung durch die senkrecht stehende Welle verschlossen und durch Anheben der Welle geöffnet wird. Wilhelm Schwarzenau, Berlin, Gürtelstr. 30. 20. 3. 07. Sch. 25335.

12f. 304165. Zum Transport flüssiger Gase dienende Kanne, bei welcher der Bajonettverschlufs des Oberteils durch den Verschlufsbügel des Mündungsdeckels gegen unbefugtes Entfernen gesichert ist. R. Burger & Co., Berlin. 12. 3. 07. B. 33820.

17b. 303943. Vorrichtung zur Eiserzeugung unmittelbar neben dem Kondensator angeordneten Verdampfer. J. W. Engelhardt & Co., Maschinenfabrik, Fürth i. B. 25. 2. 07. E. 9850.

17b. 303944. Vorrichtung zur Herstellung von Speiseeis mit lösbarem Triebwerk für den Rührflügel. J. W. Engelhardt & Co., Maschinenfabrik, Fürth. 25. 2. 07. E. 9850.

17b. 305567. Gefriervorrichtung mit im Innern angeordneter Überführung der Kohlensäure in den Umflutmantel. A. W. Engelke und Wilh. Hansen jr., Kiel, Knooperweg 46. 2. 4. 07, E. 9992.

17b. 305568. Zerlegbares Gestell für Gefrierapparate mit aufrecht und wagrecht verstellbarer Unterstützung des Gefrierbehälters. W. A. Engelke und Wilh. Hansen jr., Kiel, Knooperweg 46. 2. 4. 07. E. 9993.

17c. 305438. Doppelwandiger Kühlbehälter in zylindrischer Form, zwischen dessen Wände Kühlwasser hindurchgeleitet wird. Frau Margareta Flaschenträger, Tübingen. 27. 2. 07. F. 15263.

17e. 305190. Kühlwerk mit Einrichtung zur Kaltluftzuführung an die inneren Kühlflächen. Gustav Rusche, Magdeburg-Neustadt, Lübeckerstr. 51. 25. 7. 06. R. 17738.

27b. 303903, 303904, 303905, 303906. Dreistufiger Kompressor mit zwei Luftzylindern. Wilhelm Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 8. 15. 12. 06. R. 18833. R. 18834. R. 18835.

34b. 304534. Eiszerkleinerungsmaschine, deren Brechschnecke aus einzelnen leicht auswechselbaren, in Drehvorrichtung nach vorn gekrümmte Zacken aufweisenden Nabenkörpern zusammengesetzt ist. Karl Wiedemann Nachf., Hamburg. 22. 3. 07. W. 22127.

Auszüge aus den Patentschriften.

5c. 184483. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung der absatzweise nach dem Gefrierverfahren zu teufenden Schächte. Karl Schmid in Erkelenz, Rhld. 25. Oktober 1904.

Nachdem der obere Schachtteil etwa 200 m nach dem Gefrierverfahren abgeteuft und mit Tübbings ausgekleidet ist, werden die Bohrlöcher für den zweiten Schachtteil aufserhalb der Auskleidung des fertigen Schachtteils niedergebracht, worauf darauf zu achten ist, dafs die Löcher in einem solchen Abstande von der Auskleidung angesetzt werden, dafs die für den zweiten Schachtteil zu bildende Frostmauer genügend stark wird und ein genügender Spielraum für etwa aus der Lotrechten abweichenden Bohrlöcher vorhanden ist, um zu verhüten, dafs die Gefrierrohre für den unteren Schachtteil freigelegt werden und den Einbau der Schachtauskleidung hindern.

Um ein Niederbringen von Bohrlöchern hinter der Auskleidung des oberen Schachtteiles zu vermeiden, können, bevor der Zwischenraum zwischen dem Schachtstofse und der Auskleidung dieses Schachtteiles mit Beton o. dgl. ausgefüllt wird, in diesem Zwischenraum Leitrohre für die Futterrohre der Bohrlöcher für den unteren Schachtteil angeordnet werden. Damit die Gefrierrohre für den zweiten Schachtteil nicht bis zu Tage durchgeführt zu werden brauchen, wird die Schachtauskleidung des fertigen oberen Schachtteiles am vorteilhaftesten unmittelbar über dem auf der Sohle dieses Teils gelagerten Keilkranz mit einer Erweiterung versehen, indem der Schacht auf eine gewisse Höhe mit einem gröfseren Durchmesser geteuft wird.

Die Erweiterung wird zweckmäfsig in derselben Weise ausgekleidet wie der Schacht und oben und unten von Keilkränzen begrenzt, die auf ihren nach der Schachtmitte zu gelegenen Enden durch Säulen gegeneinander abgestellt werden.

Die hinter der Auskleidung des oberen Schachtteils angeordneten Leitrohre werden gegen die Keilkränze der Erweiterung durch Stopfbüchsen abgedichtet. Sind die Löcher für den unteren Schachtteil gebohrt, so werden die Gefrierrohre von Tage aus so weit in die Bohrlöcher für den unteren Schachtteil geschoben, dafs ihre oberen Enden in der Erweiterung des Schachtes liegen; alsdann werden die Futterrohre aus den Leitrohren gezogen. Auf die Enden der Gefrierrohre wird darauf in der Erweiterung des Schachtes die Gefrierrohrkrone für den Umlauf des durch die Gefrierrohre fliefsenden Kältemittels aufgesetzt, worauf die Gefrierkrone mit der über Tage befindlichen Gefriermaschine durch zwei Rohrleitungen verbunden wird.

Nach Fertigstellung der Frostmauer wird in der üblichen Weise abgeteuft.

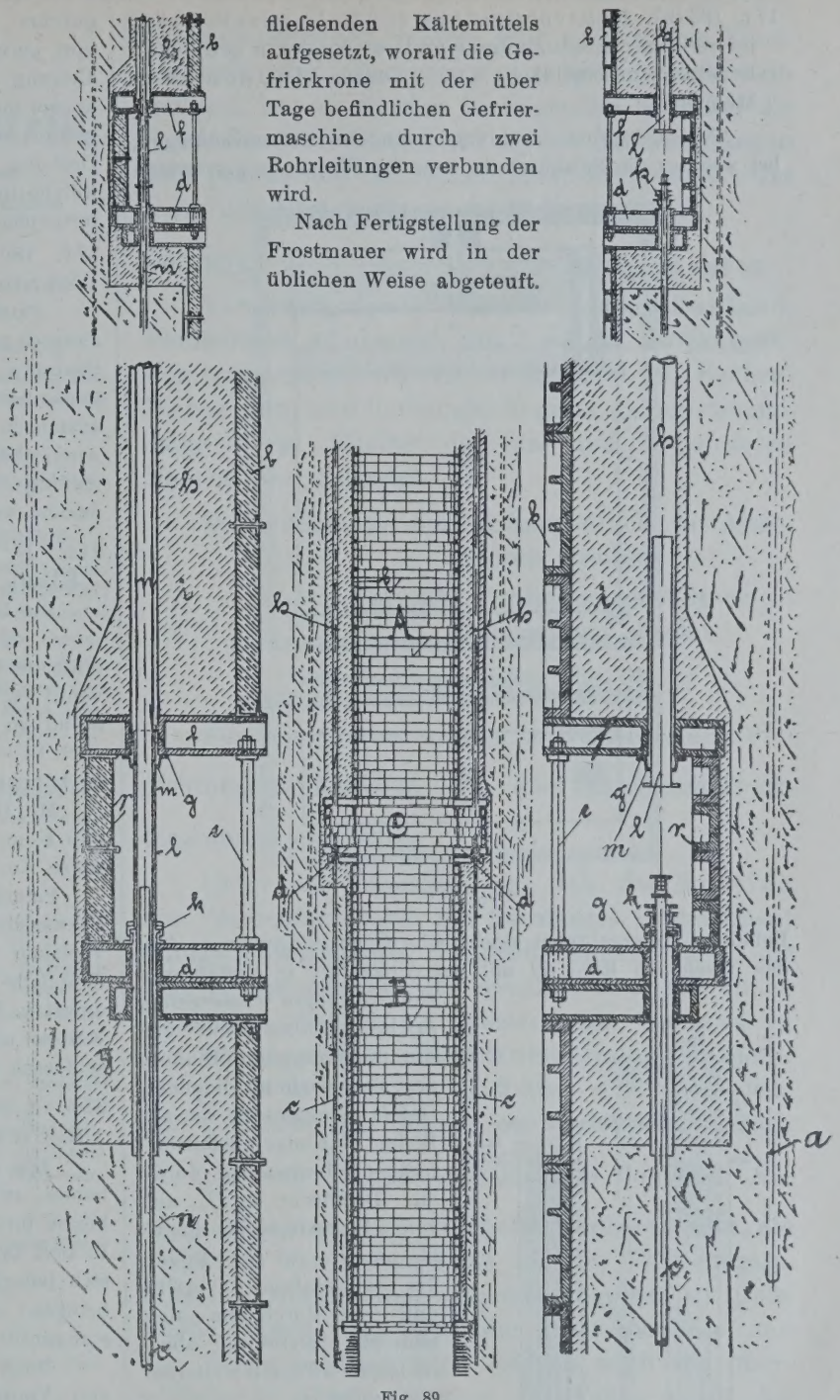


Fig. 89.

12d. 177052. Schleudervorrichtung zum Trennen von Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichtes oder zum Trennen oder Konzentrieren fester und flüssiger Körper. Karl Reischer, Bielefeld. 26. 4. 05.

Patentanspruch:

Schleudervorrichtung zum Trennen von Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichtes oder zum Trennen oder Konzentrieren fester und flüssiger Körper, dadurch gekennzeichnet, dafs die Masse frei gegen eine, die Trommel in zwei Kammern trennende, um eine horizontale Achse rotierende Scheibe fliefst, die mit der Trommel einen Spalt bildet, durch den die spezifisch schwerere Masse abgeleitet wird, während die leichtere auf der anderen Seite des Spaltes zum Abflufs kommt.

17 c. 183457. Kühlvorrichtung für Kältemischungen, bei welcher die Salzmischung und das Wasser in getrennten Behältern untergebracht sind. Ludwig Helldobler in München.

Patentanspruch: Kühlvorrichtung für Kältemischungen, bei welcher die Salzmischung und das Wasser in getrennten

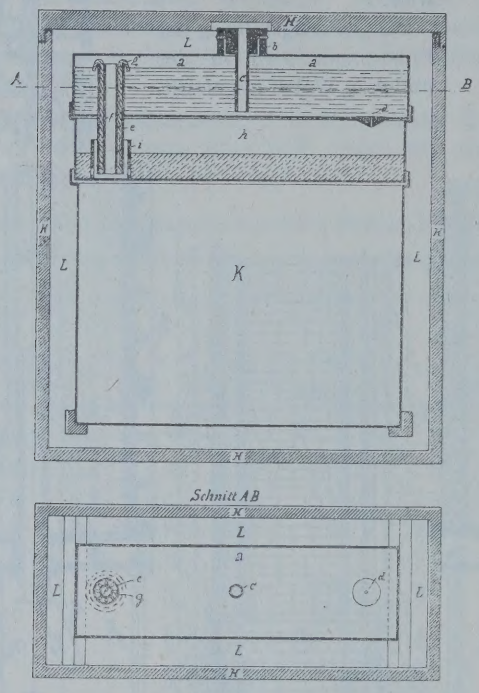


Fig. 90.

Behältern untergebracht sind, dadurch gekennzeichnet, dafs das durch ein Rohr *(c)* mit der Aufsenluft in Verbindung stehende obere Wassergefäfs *(a)* luftdurchlässig auf das untere offene, zur Aufnahme der Salzmischung dienende Gefäfs *(h)* aufgesetzt ist, am Boden eine enge Ausflufsöffnung *(d)* besitzt und durch ein Dochtrohr *(e, f)*, das vom Wasserspiegel herab bis nahezu auf den Boden des Salzgefäfses *(h)* reicht und dort durch die sich bildende Salzlösung abgeschlossen wird, mit letzterem verbunden ist.

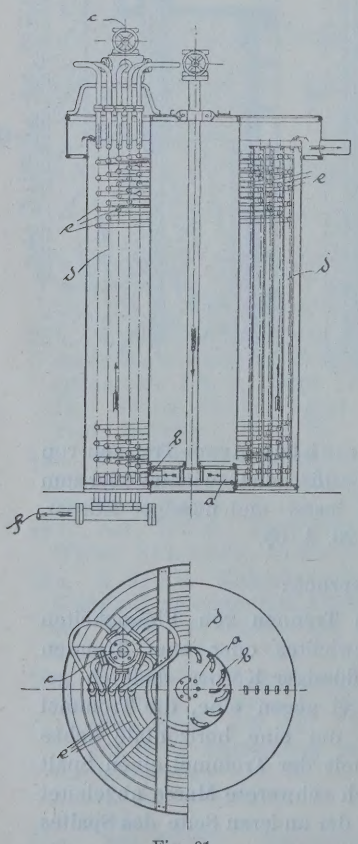


Fig. 91.

17 d. 184901. Kondensator und Wärmeaustauschvorrichtung, bei der das Kühlwasser tangential zur Gefäfswand eingeführt wird. — A. Freundlich in Düsseldorf.

Patentanspruch: Kondensator und Wärmeaustauschvorrichtung, bei welcher das Kühlwasser tangential zur Gefäfswand eingeführt wird, dadurch gekenzeichnet, dafs ein Leitrad von geringerem Durchmesser als das Gefäfs am inneren Umfang des in Drehung zu bringenden Flüssigkeitsringes angeordnet ist und diesem das Kühlwasser unter Druck zugeführt wird, um im Zusammenhang mit der durch die Drehung bewirkten Fliehkraft eine Bewegung zu erzielen, welche innerhalb des ganzen Flüssigkeitsringes gleichmäfsig fortgepflanzt wird.

17 f. 180349. Verfahren zur Erwärmung von Luft. Zdzislaw Majewski in Warschau.

Patentanspruch: Verfahren zur Erwärmung von Luft, dadurch gekennzeichnet, dafs man Luft von atmosphärischer Spannung auf einen niedrigeren Druck expandieren läfst, die expandierte und dadurch herabgekühlte Luft im Wärmeaustausch mit der Aufsenluft bringt und sie dann auf Atmosphärendruck komprimiert, wobei sie sich über ihre Anfangstemperatur erwärmt, so dafs sie zu Heizzwecken verwendet werden kann.

27 b. H. 32098. Pumpe und Kompressor. Edmund Kikut, Charlottenburg, Englische Str. 32. 21. 5. 06.

Die Erfindung bezweckt, Kompressoren und Pumpen mit einem oder mehreren Ventilen zu versehen, welche durch einfache Umsteuerung aus einem Saugventil in ein Druckventil verwandelt werden können, um sie dadurch in den Stand zu setzen, ohne Umstellung der Rohre oder Ventile nach Belieben aus dem Behälter saugen oder in ihn drücken zu können oder umgekehrt.

Mit Hilfe dieser Ventile soll eine derartige Anordnung von Kompressoren ermöglicht werden, dafs sie eine stufenweise Kompression in nur einem Zylinder gestatten.

Patentanspruch: Pumpe oder Kompressor dadurch gekennzeichnet, dafs das umsteuerbare Ventil mit einem Kolben versehen ist, dessen eine oder beide Seiten einerseits mit dem Saug- bzw. Druckraum, anderseits mit dem Zylinderraum derart in Verbindung stehen, dafs durch einen Schieber oder Kolben eine oder die andere von diesen Verbindungen geschlossen werden kann, zwecks Umsteuerung des Ventils.

27 b. R. 22800. Verdichter für Gase und Dämpfe. Karl Raabe, Berlin, Usedomstr. 31. 12. 5. 06.

Das Bestreben, Verdichter für höhere Tourenzahl zu bauen, zwingt dazu an Stelle weniger aber grofser, viele kleine und leichte Ventile mit geringem Hub zu verwenden. In den Zylinderdeckeln doppeltwirkender Maschinen lassen sich jedoch nur eine beschränkte Zahl von Ventilen unterbringen; namentlich bietet der vordere Deckel mit der Kolbenstangenführung grofse Schwierigkeiten.

Nach vorliegender Erfindung kann eine grofse Anzahl von Ventilen mit reichlichem Querschnitt untergebracht werden, und zwar durch Vereinigung derselben in einer Ventilplatte, welche zwischen den Zylinderflansch- und Deckel eingebaut wird. Diese Ventilplatte ist für sich aus dem Material leicht herstellbar.

38 h. 183795. Verfahren zum Imprägnieren der Hölzer. Guido Conti-Vecchi in Rom. 23. Juni 1904.

Bei dem Verfahren wird das Holz in üblicher Weise behufs Entwässerung und Entlüftung in ein über 100° C erhitztes Bad und alsdann in eine oder mehrere Imprägnierungsflüssigkeiten getaucht, welche, wenn erforderlich, unter Druck gesetzt werden. Gemäfs der Erfindung wird das Holz, bevor es in dem Entwässerungsbad behandelt wird, allmählich angewärmt und der Einwirkung der Dämpfe ausgesetzt, welche aus dem bereits im Entwässerungsbad befindlichen Holz entweichen.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Tabellen zur Ermittelung der Schwungmasse für Druckverdichter. Von Helmut Friedrich. S. 121. — Die Bildungsbedingungen der schädlichen Pilze und die zur Verfügung stehenden Mittel zur Verhütung bzw. Vernichtung derselben. Von Oberlehrer Dr. Levy, Frankfurt a. M. S. 129. (Schlufs.) — Die Gefrierschacht-Anlage der Grube Klein-Rosseln bei Stieringen (Lothringen). Von Bergassessor Jüngst, Saarbrücken. S. 132.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 135. Karl Scheel. Versuche über die Ausdehnung fester Körper, insbesondere von Quarz, in Richtung der Hauptachse, Platin, Palladium und Quarzglas bei der Temperatur der flüssigen Luft. — Karl Scheel. Bestimmung der Brechexponenten von Gasen bei Zimmertemperatur und bei der Temperatur der flüssigen Luft.

Zeitschriftenbericht. S. 135.

Bücherbericht. S. 137. Besprechung; Bau und Betrieb von Kältemaschinenanlagen von C. Heinel.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 138.

Kleine Mitteilungen. S. 140.

Patentbericht. S. 140.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Tabellen zur Ermittelung der Schwungmasse für Druckverdichter

(speziell für NH_3, SO_2, CO_2).

Von Helmut Friedrich, Stud. des Maschinenbaues.

Die genaue Berechnung der Schwungmasse eines Gasverdichters geschieht auf Grund der überschiefsenden Fläche des Tangentialdruckdiagramms. Da die Ermittelung dieser Fläche für den einzelnen Bedarfsfall durch das Aufzeichnen des Druckvolumendiagramms, des Überdruckdiagramms, des Tangentialdruckdiagramms und endlich das Planimetrieren und Umrechnen umständlich und zeitraubend ist, so wurden in folgenden Tabellen die Ergebnisse von einer Reihe solcher Untersuchungen zum praktischen Gebrauche zusammengestellt. Der Gang der Untersuchung sei kurz angegeben.

Für NH_3: **Zu Fig. 92 und 93.**

Voraussetzungen: Verdichter doppeltwirkend, Verdichtung adiabatisch mit $k = 1{,}32$, Rückexpansion isothermisch, schädlicher Raum $= 1\,\%$, Kolbenflächen vorn und hinten gleich grofs, Schubstangenlänge $l = \infty$. Einfluſs der hin- und hergehenden Massen vernachlässigt.

Es bedeute p_1 den Ansaugedruck in Atmosphären absolut,

p_2 den Verdichtungsenddruck in Atmosphären absolut

(Bezeichnungen siehe Fig. 93).

Für $p_1 = 1$ Atm. wurden bei verschiedenen Verdichtungsverhältnissen $\frac{p_2}{p_1}$ die Tangentialdruckdiagramme entworfen.

Unter der Voraussetzung, dafs der Antrieb des Verdichters durch ein konstantes Drehmoment erfolge (Riementrieb, Seiltrieb) wurden dann die überschiefsenden Flächen ermittelt und, mit einem konstanten Faktor multipliziert, als Gröfse a_1 in Fig. 92 eingetragen. Diese Kurve gilt also zunächst für $p_1 = 1$ Atm. Für $p_1 = 2$ Atm. z. B. wäre jede der Ordinaten der Kurve zu verdoppeln. Denn: Bei gleichem $\frac{p_2}{p_1}$ und beispielsweise doppelter Ansaugespannung (eine Doppelatmosphäre) sind die Ordinaten der Ansaugelinie wie der Verdichtungslinie im Druckvolumendiagramm doppelt so grofs, folglich auch diejenigen der Überdrucklinie und der Tangentialdrucklinie, folglich auch die überschiefsende Fläche. Daher der Faktor p_1 in der Formel der Fig. 92.

Fig. 92 mit der beigeschriebenen Formel genügte jetzt schon für alle vorkommenden Fälle, und zwar zur genauen Ermittelung und für beliebige Ansaugespannungen. Um aber einen Überblick über das ganze in Frage kommende Gebiet der Gröfse a innerhalb der Grenzen der für NH_3 üblichen Ansauge- und Verdichtungsspannungen zu geben, und auch im Interesse leichteren Ablesens wurde die Kurve der Fig. 92 noch in eine Reihe Einzelkurven für die bestimmten Ansaugespannungen $p_1 = 1, 2, 3, 4, 5$ Atm. absolut umgezeichnet (Fig. 93), wobei als Abszisse p_2 aufgetragen wurde.

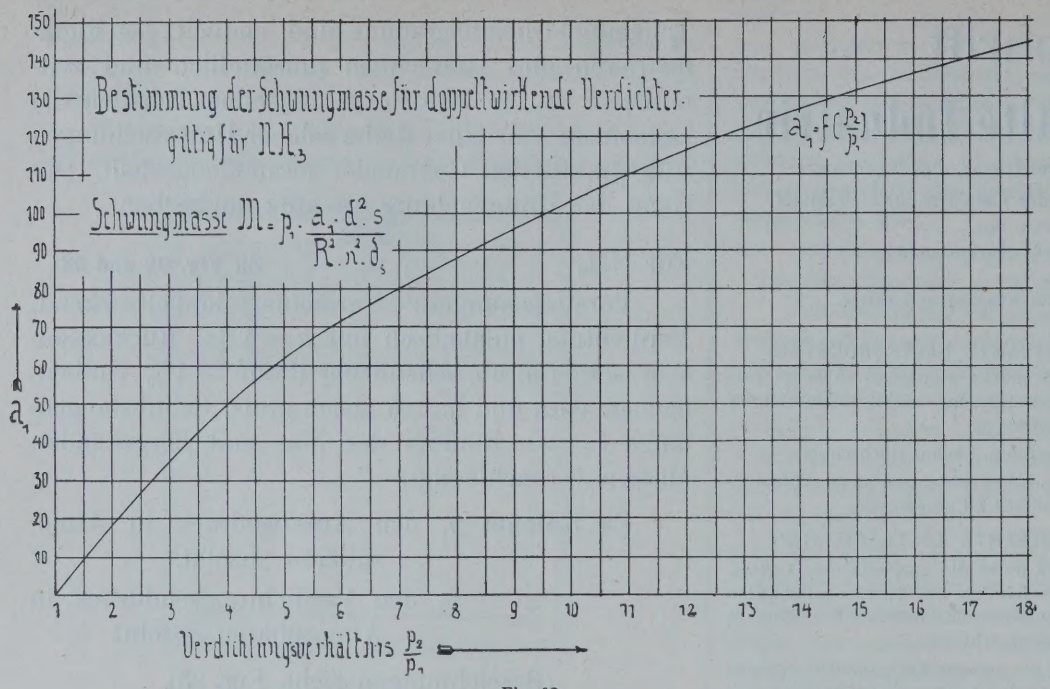


Fig. 92.

Die auf Fig. 93 angegebene Formel und die Erklärung der Bezeichnungen gilt auch für die Fig. 94 und 95.

Zu Fig. 94.

Für SO_2 ist die der Fig. 92 entsprechende Kurve $a_1 = f\left(\frac{p_2}{p_1}\right)$ hier nicht mitgegeben, da Fig. 94 schon längst genügend genaue Ablesungen gibt. Ist doch die Zahl, die man für den Ungleichförmigkeitsgrad δ_s einsetzen wird, bei weitem willkürlicher. (Zudem könnte auch jede der Einzelkurven, z. B. $p_1 = 1$ Atm., im Sinne der Fig. 92 benutzt werden.)

Zu Fig. 95.

Für CO_2 (Fig. 95) war eine derartige Übertragung streng genommen nicht zulässig, es mufsten vielmehr alle fünf Kurven einzeln ermittelt werden, weil der Koeffizient der Adiabate k mit dem Druck veränderlich ist, also hier nicht dasselbe gilt, was oben über die beispielsweise Verdoppelung der überschiefsenden Fläche bei Verdoppelung des Ansaugedruckes $\left(\text{und gleichbleibendem } \frac{p_2}{p_1}\right)$ gesagt wurde. Auch durfte hier die Verschiedenheit der wirksamen Kolbenflächen nicht unbeachtet bleiben, da sich nach Ermittelung sonst Fehler bis zu 40% ergeben hätten. Die überschiefsende Fläche würde um 40% zu klein. Das mittlere Verhältnis der wirksamen Kolbenflächen hinten und vorn

$$\frac{d^2}{d^2 - d_1^2} = \frac{1}{0{,}78}$$

ist einer Reihe von Ausführungen von CO_2-Verdichtern entnommen und alle diese weichen nur sehr wenig von dem mittleren Verhältnis ab.

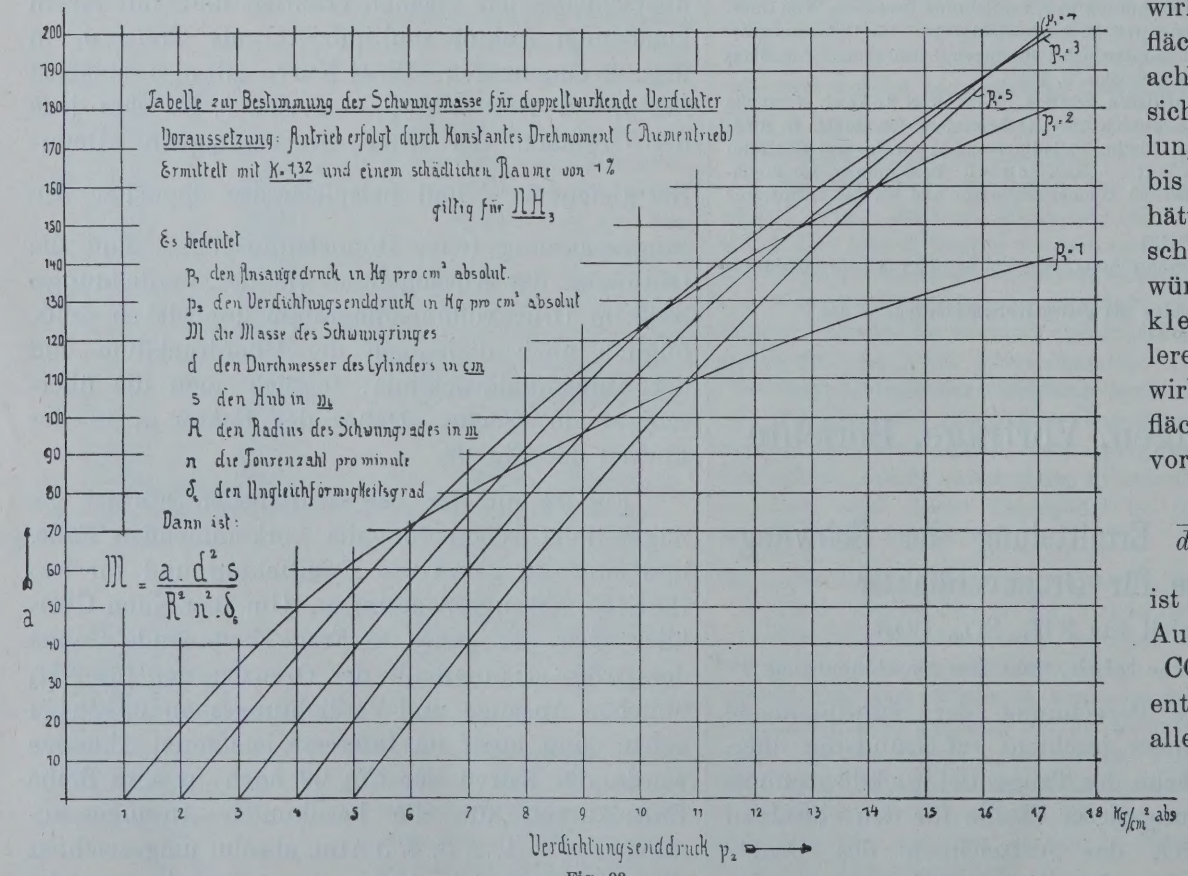


Fig. 93.

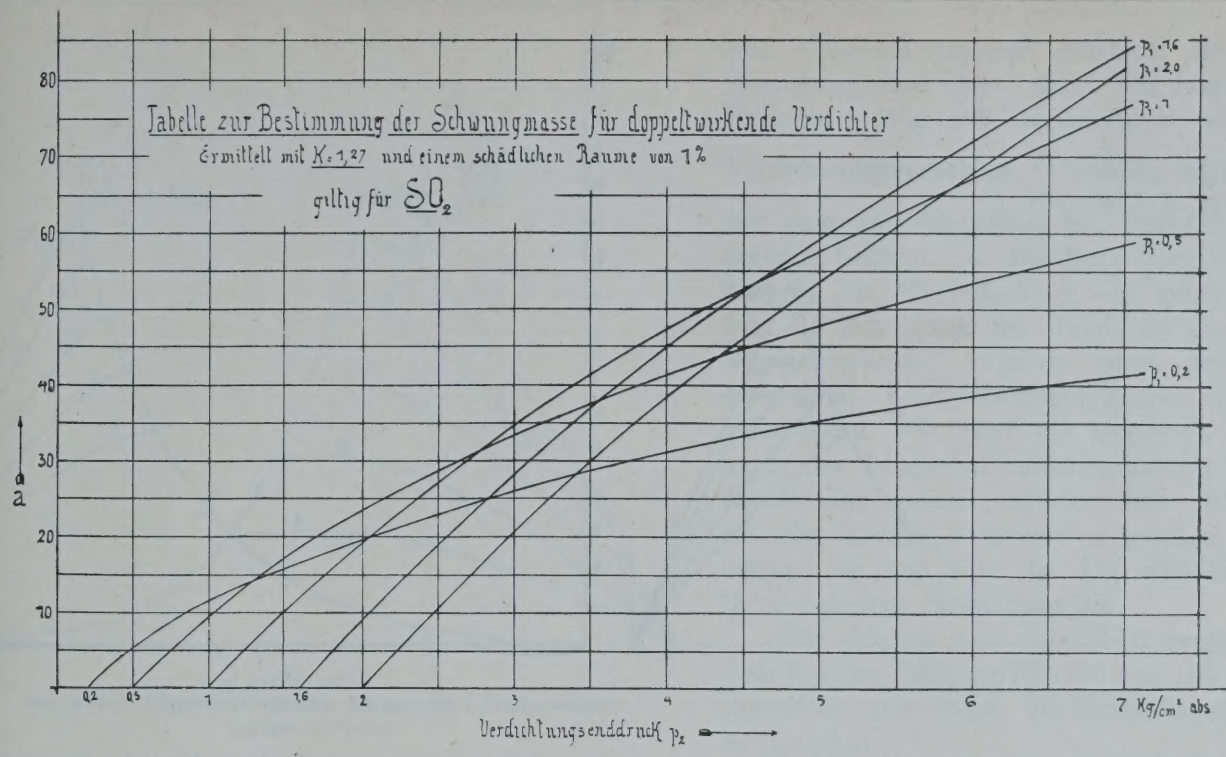


Tabelle zur Bestimmung der Schwungmasse für doppeltwirkende Verdichter
Ermittelt mit K=1,27 und einem schädlichen Raume von 7%
gültig für SO_2
p_1=1,6
p_1=2,0
p_1=1
p_1=0,5
p_1=0,2
a
Verdichtungsenddruck p_2
7 Kg/cm² abs

Fig. 94.

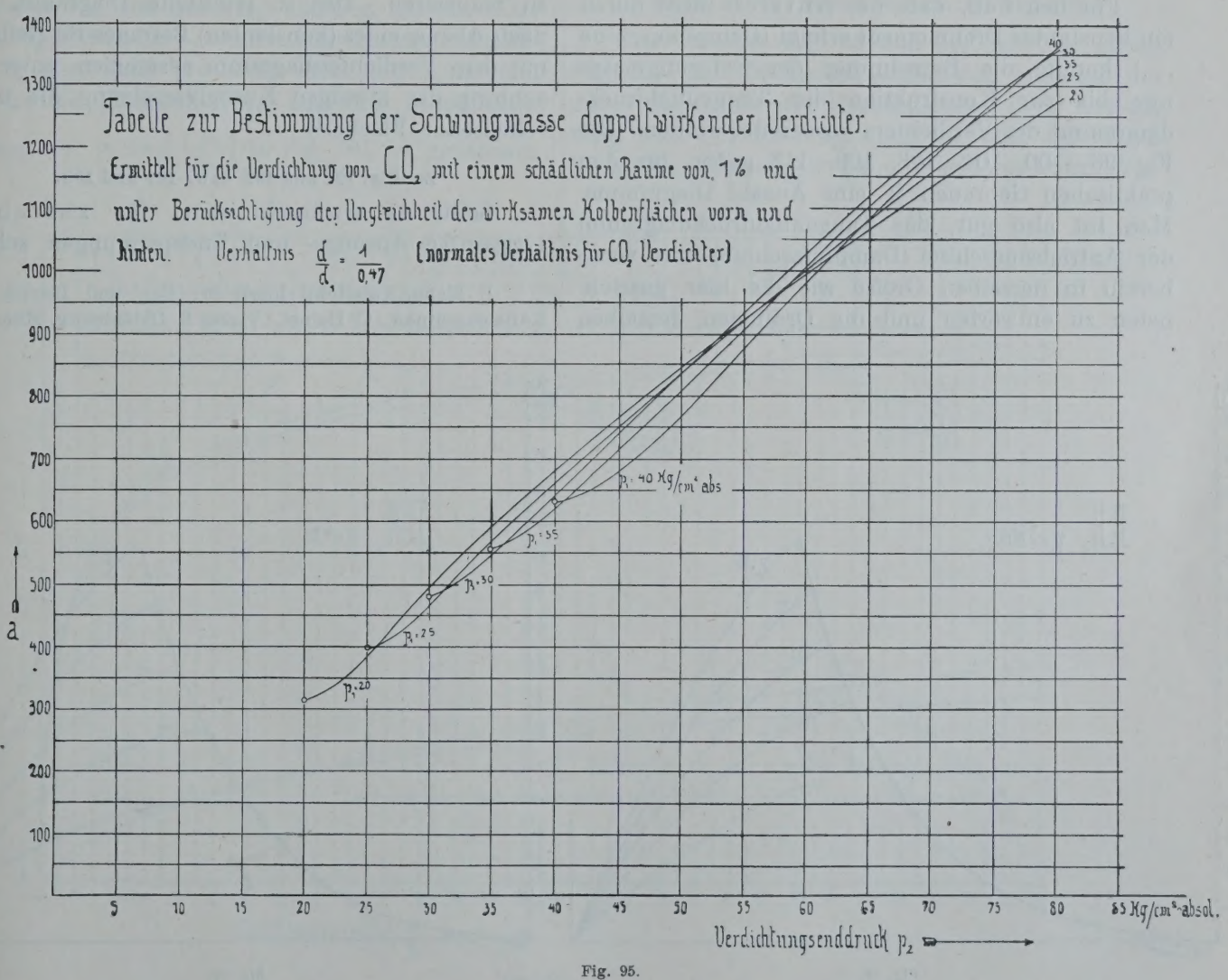


Tabelle zur Bestimmung der Schwungmasse doppeltwirkender Verdichter.
Ermittelt für die Verdichtung von CO_2 mit einem schädlichen Raume von 1% und unter Berücksichtigung der Ungleichheit der wirksamen Kolbenflächen vorn und hinten. Verhältnis $\frac{d}{d_1} = \frac{1}{0,47}$ (normales Verhältnis für CO_2 Verdichter)
p_1=40 Kg/cm² abs
p_1=35
p_1=30
p_1=25
p_1=20
a
Verdichtungsenddruck p_2
85 Kg/cm² absol.

Fig. 95.

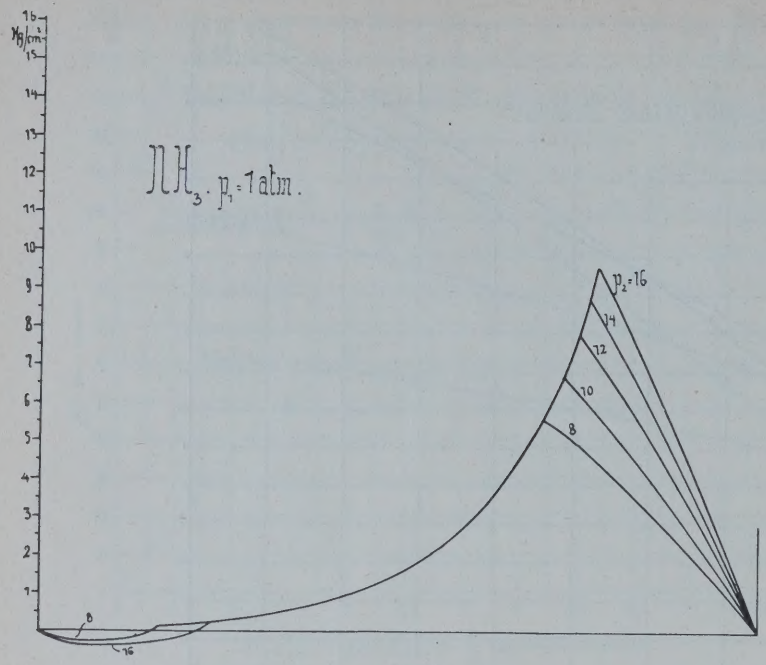


Fig. 96.

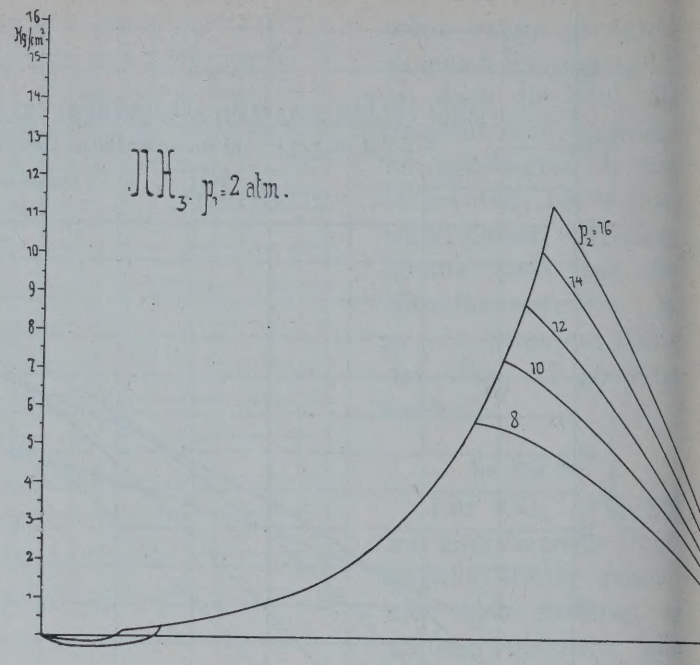


Fig. 97.

Zu Fig. 96 bis 100, 104 bis 108, 109 bis 113.

Für den Fall, dafs der Antrieb nicht durch ein konstantes Drehmoment erfolgt (Dampfmaschine ...) konnte die Berechnung der Schwungmasse nur bis zur Konstruktion der Tangentialdruckdiagramme des Verdichters vorbereitet werden. Die Fig. 96—100, 104—108, 109—113 geben für den praktischen Gebrauch je eine Anzahl Diagramme. Man tut also gut, das Tangentialdruckdiagramm der Antriebsmaschine (Dampfmaschine) von vornherein in derselben Gröfse wie die hier gezeichneten zu entwerfen und die Ordinaten desselben auf Kolbenfläche und Kurbelradius des Verdichters zu reduzieren. Das so ermittelte Diagramm gibt nach Abzug eines (konstanten) Betrages für Reibung mit dem Verdichterdiagramm zusammen unter Beachtung der etwaigen Kurbelversetzung die überschiefsende Fläche.[1])

Zu Fig. 101 und 102 bzw. 101 und 103.

Sollte es erwünscht sein, für zwischenliegende Ansauge- und Endspannungen schnell

[1]) Siehe Anleitung hiezu in: Bau und Betrieb von Kältemaschinen. C. Heinel. Verlag R. Oldenbourg, München.

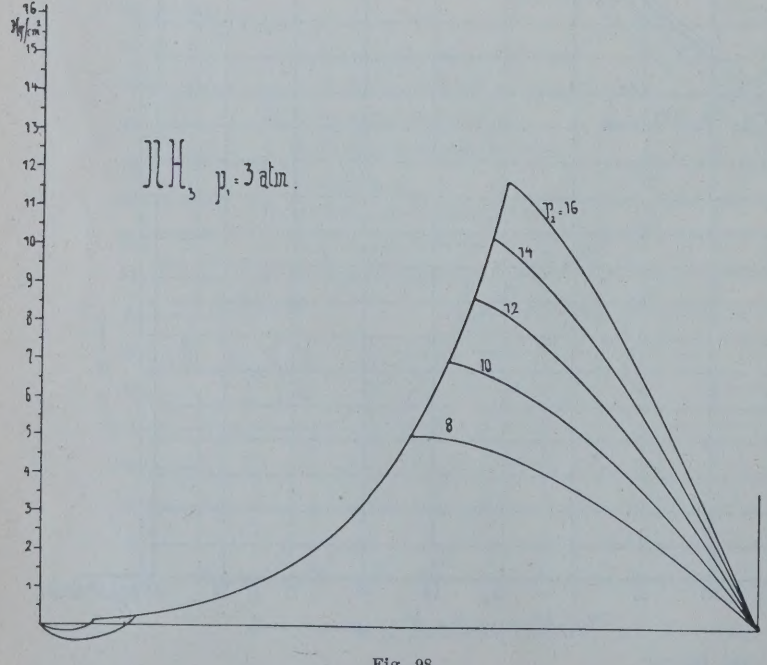


Fig. 98.

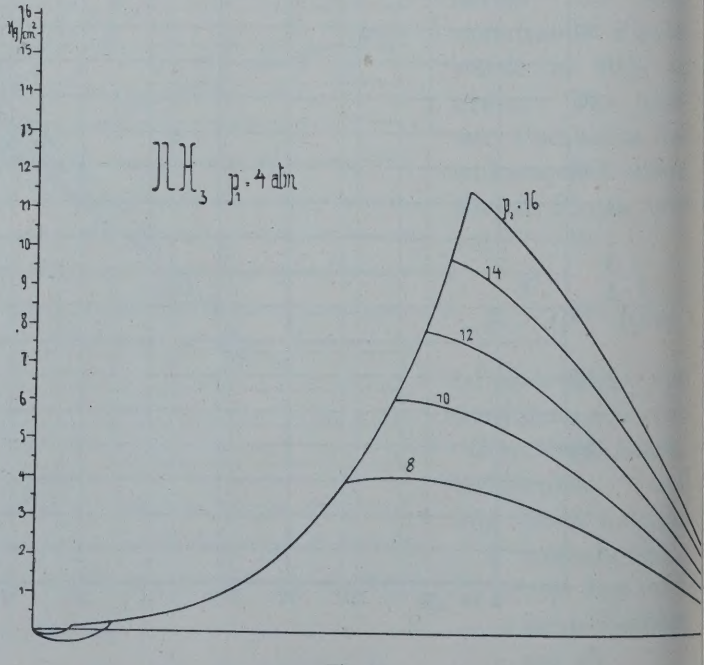


Fig. 99.

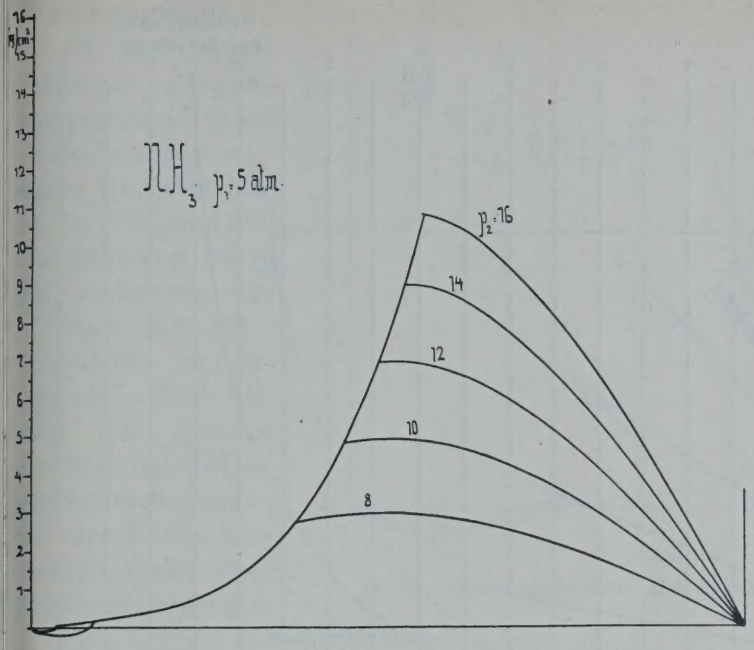


Fig. 100.

Fig. 96—100. Tangentialdrucklinien für Ammoniak-Druckverdichter (bezogen auf N r n).

genaue Diagramme zu haben, so benutze man die Tafeln Fig. 102 (für NH_3) und Fig. 103 (für SO_2). — In Fig. 102 ist für $p_1 = 1$ Atm. die Tangentialdrucklinie b_1 gezeichnet (vorläufig unter der Annahme, dafs keine Rückexpansion aus dem schädlichen Raume). — $x_1 = f\left(\frac{p_2}{p_1}\right)$ in Fig. 101 ist gleichsam eine Umzeichnung der Adiabate auf den Kurbelweg und dient dazu, die Lage der Ordinate c (Fig. 102) festzustellen, wo das Verdichtungsverhältnis $\frac{p_2}{p_1}$ erreicht wird, also der Ausschub (Sinuslinie im Tangentialdiagramm) beginnt. — Die Bedeutung von x_2 bzw. x_3 (die für NH_3 und SO_2) gelten, sowie die Benutzung der Tafeln ist aus den beigeschriebenen Angaben ohne weiteres ersichtlich. Eine besondere Kurve dafür aufzustellen, wie tief die negativen Ordinaten des Tangentialdruckdiagrammes unter die Nullinie gehen, erübrigte sich, da dies aus den fertigen Diagrammen genügend zu ersehen ist und auch bei 1% schädlichem Raume geringe Bedeutung hat.

Für CO_2 ist aus den oben erwähnten Gründen eine Tafel wie Fig. 102 und 103 nicht aufstellbar und daher die Einzeldiagramme zu benutzen.

Kritik zu Fig. 93 und 94 bzw. 102 und 103.

Die Tabellen Fig. 93 und 94, bzw. die Tafeln Fig. 102 und 103 unterscheiden sich innerlich nur durch die Gröfse des Koeffizienten k ($k = 1{,}32$ für NH_3, $k = 1{,}27$ für SO_2) und, wie man sich durch Vergleich überzeugen kann, bedeutet diese Ver-

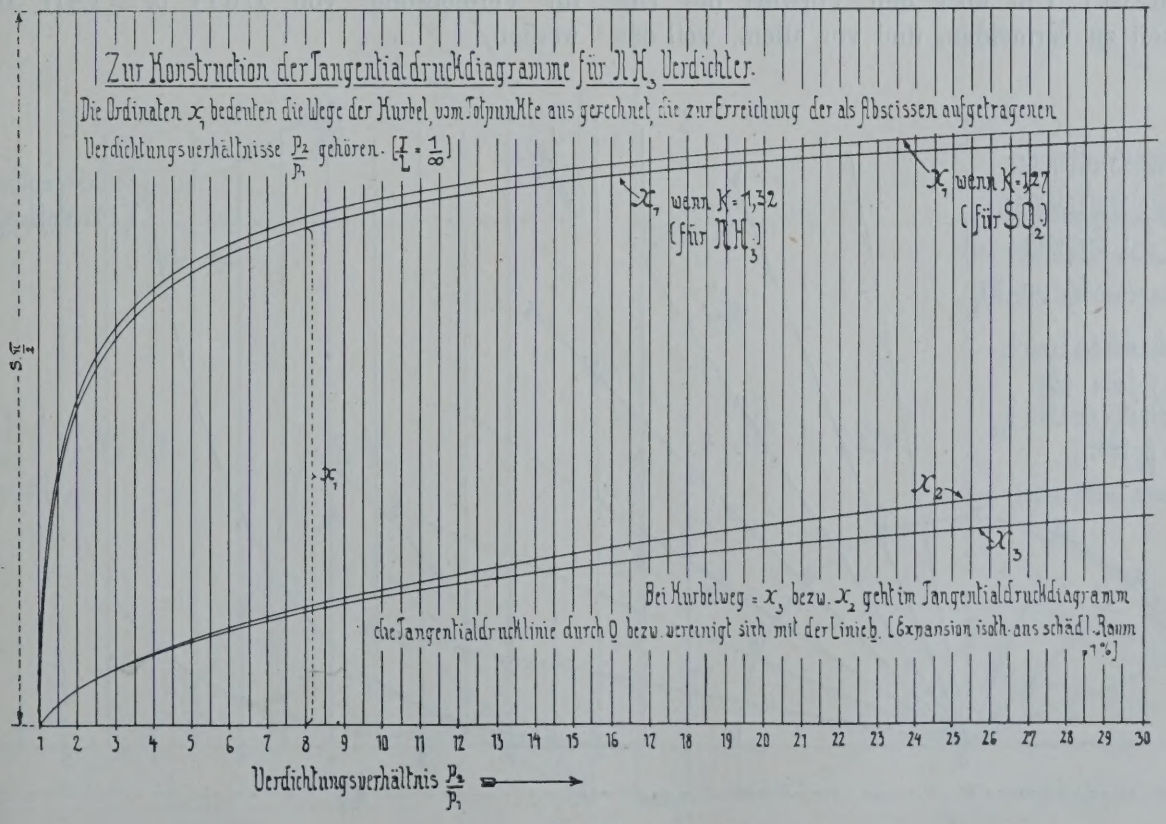


Fig. 101.

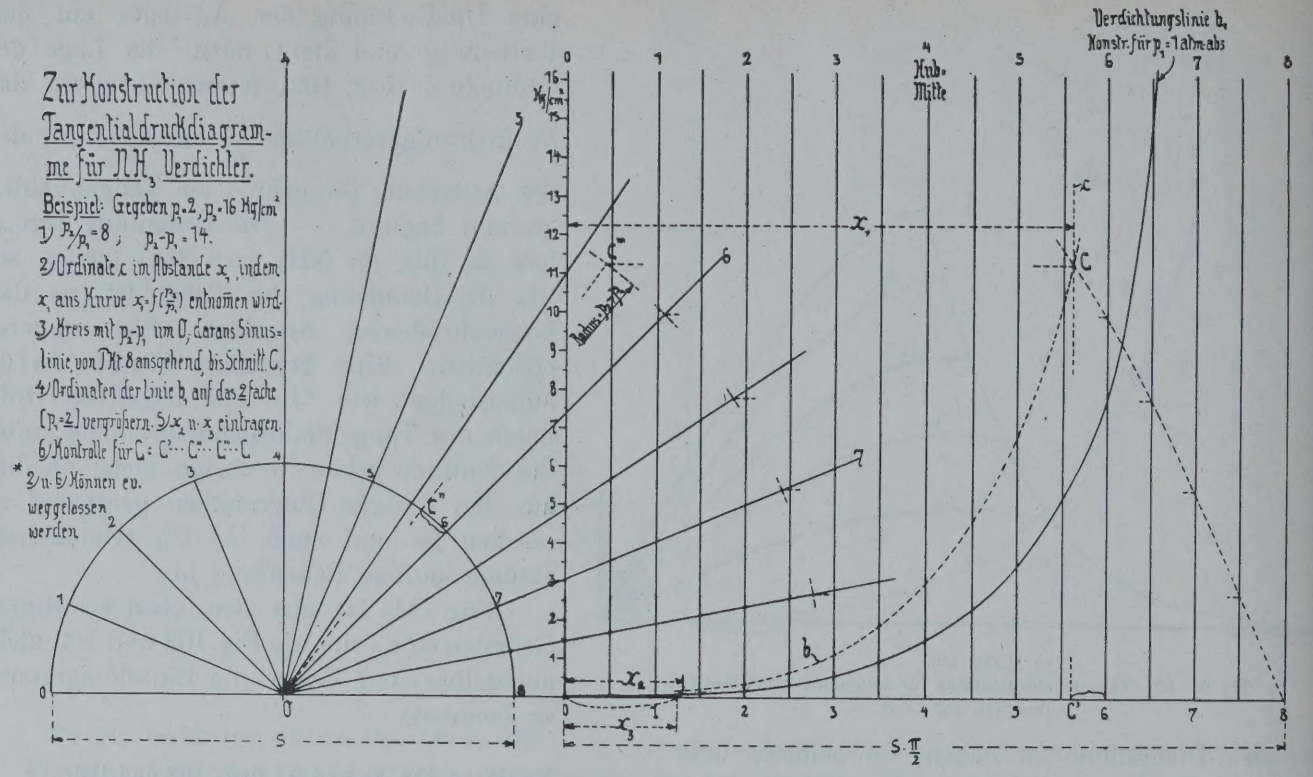


Fig. 102.

schiedenheit für die Gröfse der überschiefsenden Fläche (wenn sonst gleiche Verhältnisse) bzw. die Form des Tangentialdruckdiagrammes nur einen geringen Unterschied. (Es kommt hinzu, dafs die Annahme adiabatischer Verdichtung an sich schon zu genau ist.) Um aber den Vorwurf der Ungenauigkeit zu vermeiden, und vor allem, weil das Gebiet der Ansauge- und Endspannungen für die beiden Gase verschieden ist, wurden beide Gase getrennt behandelt.

Die für NH_3 entworfenen Tabellen und Diagramme können mit genügender Sicherheit auch für Verdichtung von Luft ($k=1{,}41$) benutzt werden.

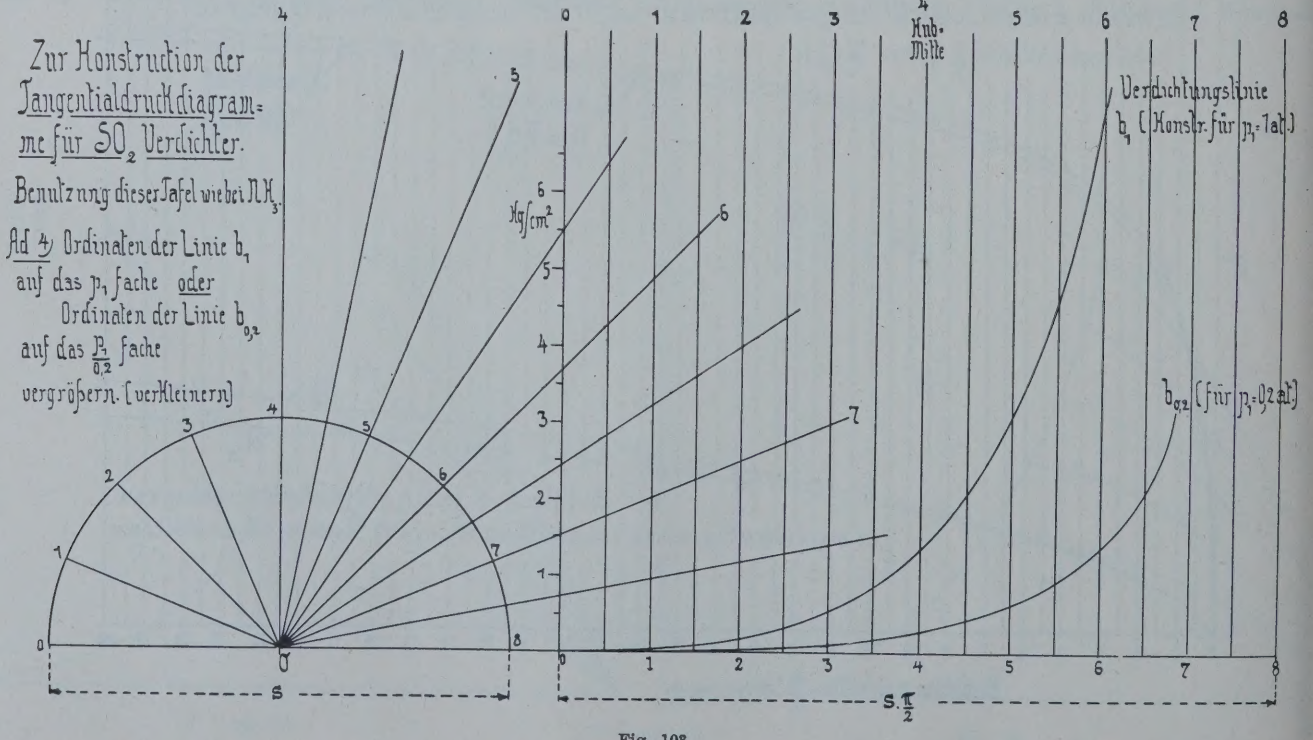


Fig. 108.

Doppelverdichter.

Für sog. Doppelverdichter (Doppelkompressoren, zwei Schubstangen an einem Kurbelzapfen) ist für NH_3 und SO_2 die Gröfse a resp. die Ordinaten der Tangentialdruckdiagramme zu verdoppeln. Für CO_2 sind (bei genauer Ermittelung) die Tangentialdruckdiagramme der beiden Verdichterzylinder sinngemäfs zu vereinigen.

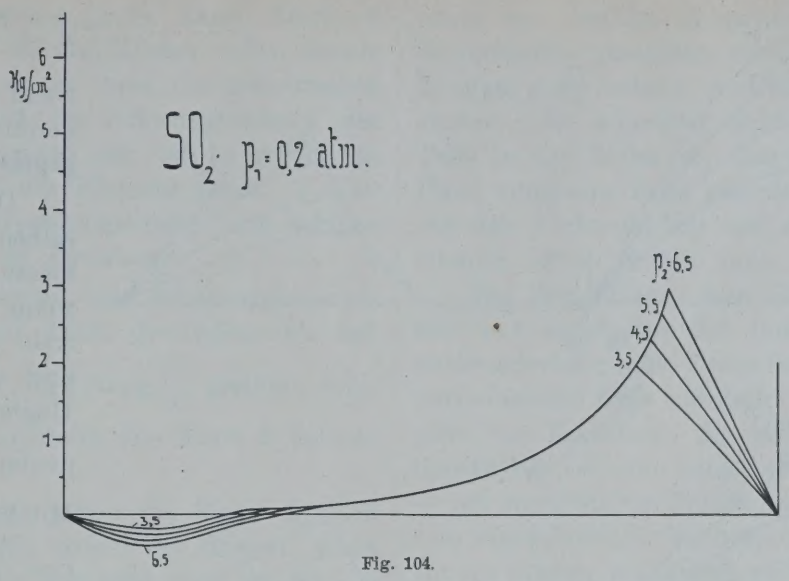


Fig. 104.

Fig. 104—108. **Tangentialdrucklinien für schwefligsaure Druckverdichter.**

Massenwirkung.

Die Berücksichtigung der Massenwirkung kann noch nachträglich geschehen, wird aber in den meisten Fällen nicht nötig sein.

Zu Fig. 93.

Begründung der Formel

$$M = a \cdot \frac{d^2 \cdot s}{R^2 \cdot n^2 \cdot \delta_s}.$$

Ist die überschiefsende Fläche $= f$ cm² ermittelt, und ist der Längen- bzw. Höhenmafsstab des Tangentialdruckdiagrammes so beschaffen, dafs

m cm den Hub s des Verdichters bzw. n cm 1 Atm. Druck bedeuten,

so bedeutet die Fläche f einen Arbeitsüberschufs

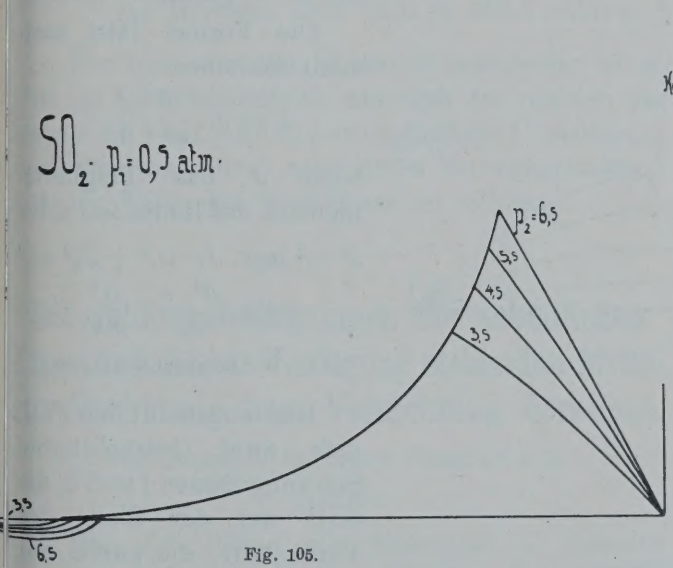


Fig. 105.

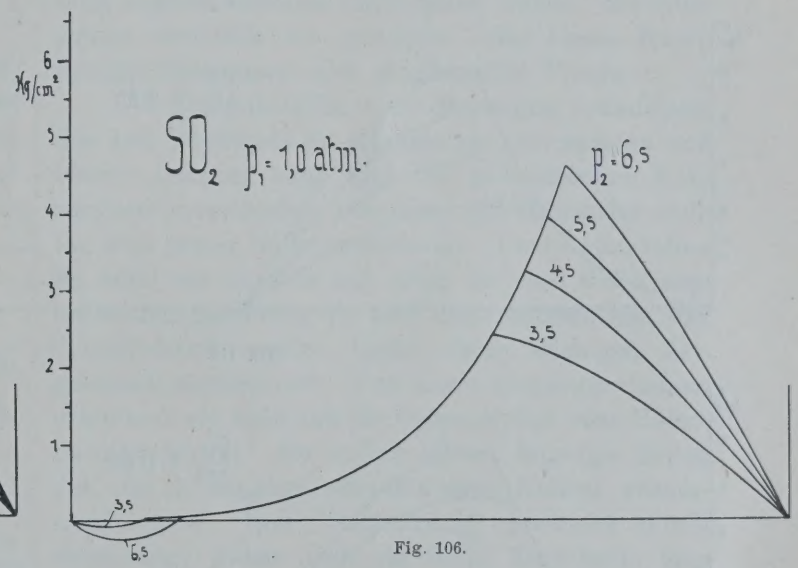


Fig. 106.

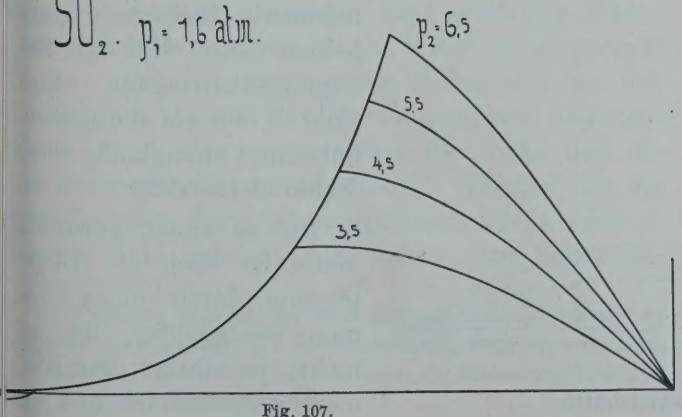


Fig. 107.

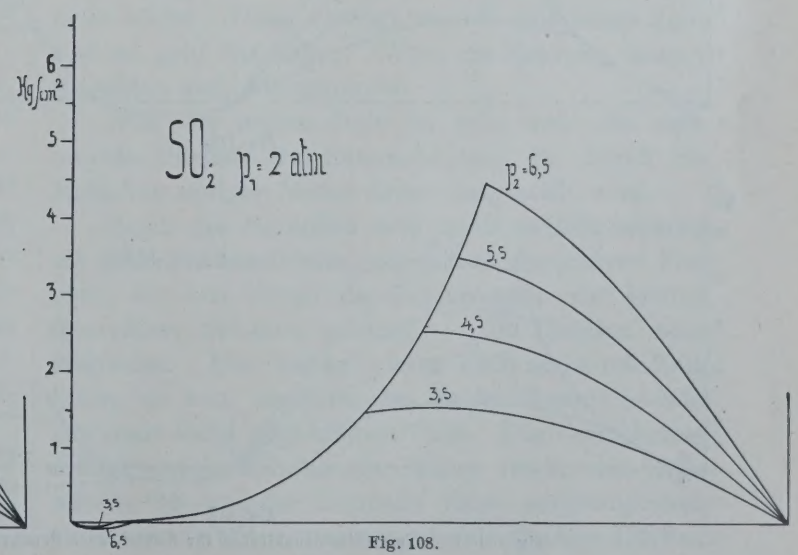


Fig. 108.

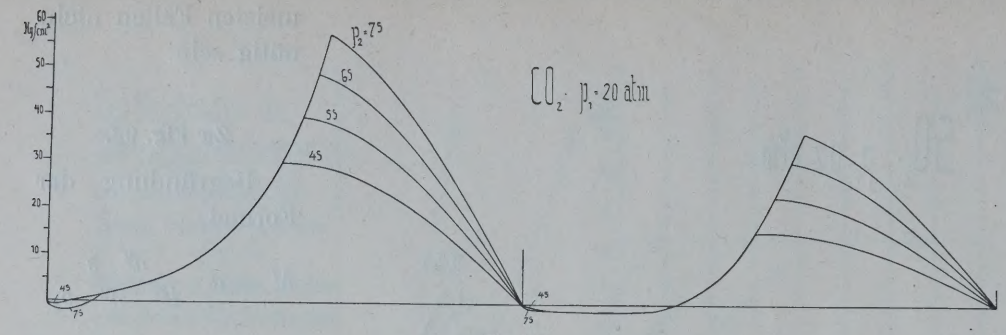


Fig. 109.

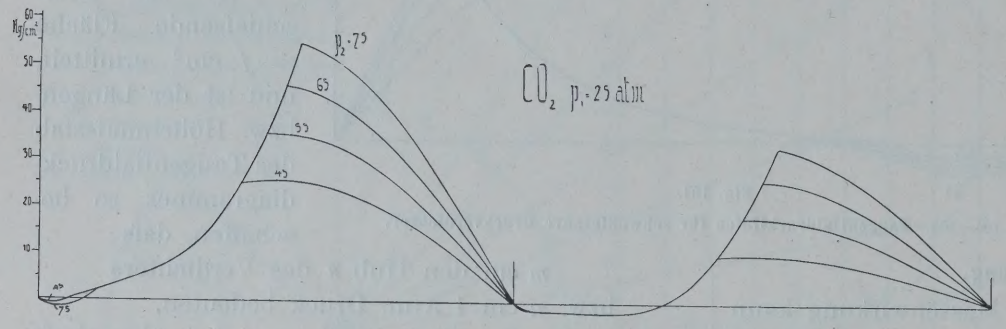


Fig. 110.

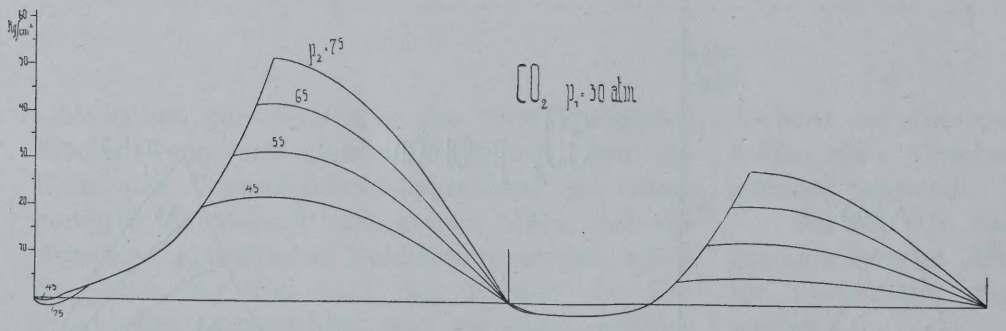


Fig. 111.

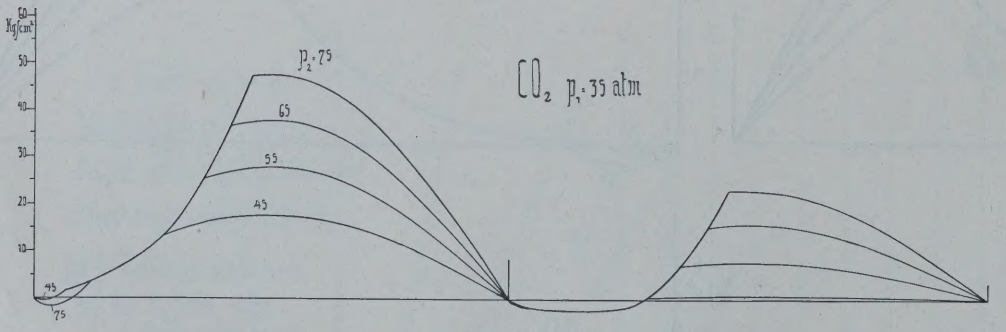


Fig. 112.

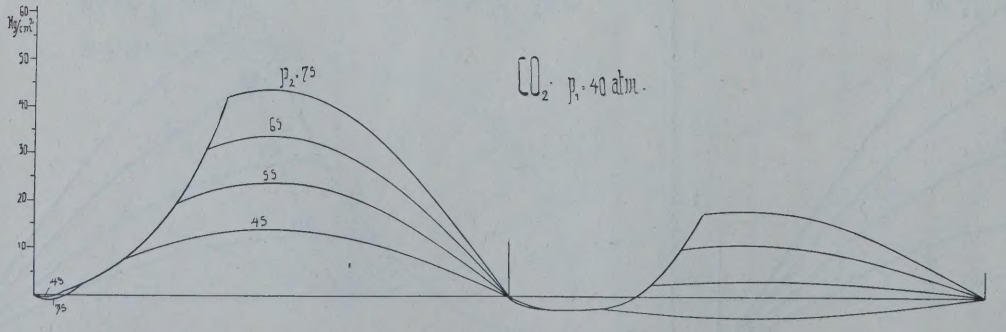


Fig. 113.

Fig. 109—113. **Tangentialdrucklinien für Kohlensäure-Druckverdichter.**

$A = \frac{f \cdot 1 \, \pi d^2 \cdot s}{n \cdot 4 \cdot m}$ in kg. m,

wenn s in m und d (Zylinderdurchmesser) in cm angegeben ist.

Die zur Aufnahme desselben nötige Schwungmasse M berechnet sich, wenn v die Geschwindigkeit derselben in m/sek. und δ_s den zugelassenen Ungleichförmigkeitsgrad bedeutet, zu $M = \frac{A}{v^2 \cdot \delta_s}$. Mit Einsetzung von A und $v = \frac{\pi \cdot R \cdot n}{30}$ ergibt sich

$$M = \left(\frac{71{,}6 \cdot f}{m \cdot n}\right) \cdot \frac{d^2 \cdot s}{R^2 \cdot n^2 \cdot \delta_s}.$$

Der eingeklammerte Faktor ist a genannt worden.

Die Formel läfst sich auch schreiben:

$$J = a \cdot \frac{d^2 \cdot s}{n^2 \cdot \delta_s},$$

wenn J das Trägheitsmoment des Rades ist, oder

$$J \cdot \omega^2 \text{ bzw. } J_1 \cdot \omega_1^2 + J_2^2 \cdot \omega_2^2 = a \cdot \frac{d^2 \cdot s}{\delta_s} \cdot \frac{\pi^2}{900}$$

(ω = Winkelgeschwindigkeit).

Das letztere für den Fall, dafs **zwei** (beträchtliche) Schwungmassen 1 und 2, die erste auf der Welle des Verdichters, die zweite auf der Antriebwelle (schwere Riemenscheibe, Anker eines Motors) den Arbeitsüberschufs abgeben (bzw. aufnehmen). Bedingung wäre jedoch dann, dafs die Bewegungsübertragung von einer Welle auf die andere unbedingt zwangläufig wäre (Zahnräderantrieb).

Bis zu einem gewissen Mafse ist auch die Übertragung durch einen Riemen zwangläufig, um so mehr, je stärker der Riemen gespannt ist und je

weniger er auf der Scheibe gleiten kann. Doch ist diese Zwangläufigkeit für den Riemen selbst durchaus nicht zuträglich, da er dann die periodischen Verzögerungskräfte auf die Schwungmasse 2 der Antriebswelle zu übertragen hat, was zu unruhigem Gang, ja zum Reifsen des Riemens führt. — Verminderung dieser Verzögerungskräfte, um ruhigen Gang zu erzielen, ist zu erreichen:

Durch Vergröfserung der Schwungmasse 1, (so dafs δ_s und damit die Gröfse der auftretenden Verzögerung $\frac{d\omega}{dt}$ geringer wird.

Möglichste Verringerung der Masse 2 (leichte Riemenscheibe . . .).

Endlich (besonders wenn die Masse 2 noch beträchtlich ist), indem der Riemen nicht straffer als nötig gespannt wird, so dafs die Masse 2 an der Verzögerung möglichst wenig teilnimmt, und keine Verzögerungskräfte in den Riemen gelangen. (Den hierbei auftretenden Arbeitsverlust durch das Gleiten des Riemens mufs man in Kauf nehmen.[1])

Der hier erörterte Übelstand (stofsender Gang) tritt bei Zahnräderantrieb natürlich am meisten auf wegen der vollständig zwangläufigen Übertragung und wäre nur durch sehr grofse Schwungmassen 1 auf der Welle des Verdichters zu mildern.

Die Bildungsbedingungen der schädlichen Pilze und die zur Verfügung stehenden Mittel zur Verhütung bzw. Vernichtung derselben.

Von Oberlehrer Dr. Levy-Frankfurt a. M.

(Schlufs.)

Von den Pilzen, die wesentlich in Betracht kommen, heben wir hervor: die Schimmelpilze, die Gärungspilze oder Hefen und die Bazillen.

Die Schimmelpilze, von denen die Mucor-, Aspergillus- und Penicilliumarten die häufigsten sind, überziehen als graue oder grünliche Fäden ihre Nährböden, in die sie ihr Mycelium eingesenkt haben. Bei den Mucor-Arten bilden sich an den Lufthyphen kleine Anschwellungen von kugeliger Form, deren Haut nach kurzer Zeit reifst und die die schwarzen Sporen ausstreuen. Es sind das die gewöhnlichen Fortpflanzungskeime. Sie werden in grofser Zahl gebildet und geben dem Schimmelrasen ein dunkles Aussehen. Die Bildung der Dauersporen geschieht dadurch, dafs zwei Mycelhyphen sich nähern und schliefslich zusammenstofsen. Es schnüren sich dann die vereinigten Teile in der Weise ab, dafs eine ovale, mit fester Haut umgebene Zelle gebildet wird, die sich dann aus dem Verbande löst und die nun lange Zeit ein latentes Leben führen kann.

Bei Penicillium, dem Pinselschimmel, bilden sich auf der Spitze der Lufthyphen kettenförmig aneinanderhängende Zellenfäden, von denen sich nacheinander Zelle um Zelle abschnürt. Wir sprechen von Konidien. Sie stellen die gewöhnlichen Sporen dar. Unter ganz besonderen Verhältnissen — bei mangelndem Zutritt von Sauerstoff — bilden sich eigentümliche fruchtähnliche Gebilde, in deren Innern Sporen entwickelt werden. Die Penicilliumarten stellen meist die grünen Rasen dar, die unsere eingemachten Früchte überziehen. Ähnlich verhalten sich die Aspergillusarten, die Kolbenschimmel, so genannt, weil sich die Konidien auf kolbenartig angeschwollenen Lufthyphen bilden. Sie überziehen ebenfalls als grünliche oder blasse Rasen faulige Substanzen oder eingemachte Früchte.

Die Schimmelpilze sind diejenigen Schädlinge, die dem Publikum im allgemeinen am meisten und besten bekannt sind und die gewöhnlichen Konservierungsmethoden, besonders des Haushalts, richten sich gegen sie hauptsächlich. Dem Laien fallen sie auch am ehesten auf, denn sie sind die Riesen unter den Schädlingen, und doch müssen sie, was Schädlichkeit angeht, hinter ihren winzigen Artgenossen zurücktreten. Von diesen kleineren Formen erwähnen wir zunächst die Gärungspilze oder Hefen, Saccharomyces. Sie stellen kleine, kugelige Zellen dar, die in längeren oder kürzeren Reihen zusammenhängen. Ihre Vermehrung geschieht durch Sprossung, indem sich an einer Einzelzelle eine neue bildet. Diese erzeugt wieder eine junge Zelle und so geht das weiter. Wird die Nahrung knapp, so bilden sich Dauersporen.

Von der echten Hefe ist sehr wohl die sogenannte Pilzhefe zu unterscheiden, die durch die Konidien einiger Mucor-Arten dargestellt wird.

Auch die Hefepilze sind noch verhältnismäfsig als grofs zu bezeichnen gegenüber denjenigen Formen, die erst durch die Forschungen der letzten Dezennien bekannt wurden — die Bazillen oder Bakterien. Hier haben wir es auch nicht mit Zellfäden zu tun, sondern das ganze Wesen besteht aus einer meist sehr kleinen Zelle. Die Vermehrung erfolgt durch Teilung der Quere nach, die Zelle wächst bis auf das Doppelte ihrer ursprünglichen Gröfse und fällt dann in zwei selbständige Hälften

[1]) Besser scheint es, den Riemen reichlich breit zu machen (nötigenfalls die Beschleunigungszüge zu ermitteln) so dafs die Elastizität des Riemens an Stelle des Gleitens den nötigen Ausgleich hergibt.

auseinander. Diese Vermehrung geschieht aufserordentlich rasch. Schon nach wenigen Minuten ist sie vollzogen und daraus erklärt sich sowohl die rasche Verbreitung als auch die grofse Wirkung, welche diese Lebewesen ausführen. Die Bakterien können austrocknen und bei Befeuchtung wieder aufleben. Meist werden sie aber durch Trockenheit rasch getötet.

Auch die Bakterien bilden (Dauer)sporen und diese sind es gerade, die durch grofse Widerstandskraft die Existenz dieser kleinen Wesen gewährleisten. Sie können allerdings nur keimen, wenn sie auf geeignete Nährböden gelangen, aber die Allgegenwart der Sporen ist eine so aufserordentlich ausgedehnte, dafs man es beinahe als Wunder bezeichnen mufs, wenn irgendein organischer Stoff, zu dem die Luft ungehindert hinzutritt, frei von ihnen bleibt.

Gerade die Wirkung, die auf entsprechende Nährböden ausgeübt wird, gibt uns aber auch ein Mittel an die Hand, die verschiedenen Arten der Bakterien zu erkennen. Indem diese Mikroben Flecken auf oder in denselben bilden, die eine bestimmte Form annehmen, indem sie Farbstoffe erzeugen oder gewisse chemische Zersetzungen hervorrufen, gelingt es, sie zu klassifizieren. Diese Nährböden bestehen aus Gelatine, Agar-Agar, rohen oder gekochten Kartoffelscheiben u. dgl. m.

Handelt es sich darum, eine ungefähre Vorstellung von der Zahl der vorhandenen Bakterien zu bekommen, so bringt man diese Nährlösungen in flache Schalen und stellt diese an den zu untersuchenden Ort, nimmt nach einiger Zeit die Schalen fort, bedeckt sie mit einem Glasdeckel, dessen Ränder übergreifen und gibt das Ganze in einen Brutofen. Nach einiger Zeit zählt man die Kolonien, die sich auf dem Nährboden gebildet haben. Zahl und Gröfse dieser gibt einen Ausdruck für die relative Anzahl der ursprünglichen Keime.

Die Verschleppung der Pilzsporen geschieht durch die Luft. Es ist daher selbstverständlich, dafs ein Auftreten der Pilze verhindert wird, wenn der Luft der Zutritt zu den zu konservierenden Stoffen abgeschnitten wird. Freilich müssen vorher alle schon etwa vorhandenen Keime abgetötet sein. Das geschieht am einfachsten, wie schon 1804 François Appert es gemacht hat, durch längeres Kochen und Abschliefsen während des Kochens. Auf diese Weise gelingt es, Nahrungsmittel auf, man kann wohl sagen, unbegrenzte Zeit zu erhalten. Allerdings mufs das Kochen solange fortgesetzt werden, bis alle Bakterien und Sporen vernichtet sind. Diese Konservierung wird praktisch in Blechbüchsen vorgenommen. Man füllt die gut gereinigten Dosen und läfst längere Zeit im Wasserbade kochen, lötet dann den Deckel bis auf ein kleines Loch zu, läfst wieder kochen und verschliefst während des Kochens. Bei Pflanzenstoffen hat man es häufig mit den Bazillen der Buttersäuregärung zu tun, die sehr widerstandsfähig sind. Sie üben bei Sauerstoffabschlufs eine energische Fermentwirkung aus, zersetzen die Stoffe und erzeugen übelriechende Gase in solcher Menge, dafs sie den Deckel der Büchse konvex nach aufsen krümmen.

Um sich auch hiergegen zu schützen, hat man das Verfahren etwas abgeändert. Da nämlich die Sporen mancher Pilze selbst längerem Kochen erfolgreich widerstehen, so läfst man die ausgekochten Gefäfse ein bis zwei Tage stehen, um diese Sporen auskeimen zu lassen und kocht dann nochmal, worauf man endgültig verschliefst.[1])

Sehr sonderbar sind die Stoffe, welche die Bakterien durch ihre Tätigkeit hervorrufen. Manche erzeugen Säuren, man bezeichnet sie als acidogene, andere Alkalien, alkalogene. Die ersteren sterben ab, sobald die Flüssigkeit basisch gemacht wird, letztere sobald sie sauer wird. Die Zersetzung der Stoffe geht auch nicht ins unbegrenzte. Sobald ein gewisser Prozentsatz bestimmter Stoffe gebildet ist, hört die Tätigkeit der Bakterien, wie Pasteur zeigte, auf.

Auch bei den Bakterien handelt es sich in den bei weiten meisten Fällen nicht um eine absolute Vernichtung, sondern es genügt, sie in ihrer Entwicklung zu hemmen und nicht zur Erzeugung von Zersetzungsprodukten kommen zu lassen.

Das geschieht schon seit alters durch Erzeugung von Kälte. Das Wachstum der Bakterien findet erst bei $+5^0$ C statt. Es genügt also eine Abkühlung wie sie in unseren Eisschränken und Kühlanlagen im allgemeinen erzeugt wird, um sich vor den schädlichen Wirkungen genügend zu schützen.

Die untere Wachstumsgrenze der Bakterien und der übrigen in Frage kommenden Pilze liegt wenig über Null Grad. Am tiefsten dürfte diejenige von Penicillium glaucum liegen, nämlich nach Thiele bei $+1{,}5^0$, so dafs eine Wucherung dieses Schädlinges in den Eisschränken nicht verhindert werden kann. Obgleich nun das Wachstum bei einer Temperatur selbst von $+10^0$ noch ein langsames ist, können doch die Lebensmittel verdorben werden. Wo also dieser häfsliche grüne Überzug gefunden

[1]) Eine sehr zweckmäfsige Anordnung gibt das Wecksche Verfahren. Hierbei sind die Gefäfse mit einer geschliffenen Glasplatte auch während des Kochens zugedeckt. Die erhitzte Luft entweicht und beim Erkalten wird die Platte luftdicht festgesogen.

wird, da müssen die Gegenstände aus den Räumen entfernt werden.

Solange sich die Nahrungsmittel im Kühlraume befinden, ist ein Wachstum der Pilze und damit eine Zerstörung der Gegenstände nicht zu befürchten, aber es darf nicht vergessen werden, dafs die Sporen lebensfähig sind und bleiben. Man kühlt im allgemeinen auf + 2 bis + 3° ab. (Im Kühlraum des Schlachthofes zu Frankfurt a. M. geht man nicht über diese Temperaturen hinaus und hat sehr gute Erfahrungen damit gemacht.)[1]) Sobald die Gegenstände in die warme Umgebung kommen, setzt die Fäulnis natürlich ein.

Selbstverständlich befinden sich auch Sporen an den Gegenständen. Es müssen daher die Lebensmittel vor dem Genusse gereinigt werden, indessen darf man die Furcht vor Pilzen auch nicht zu weit treiben. Die Sporen der Schimmel- und Hefepilze sind durchaus unschädlich und diejenigen der Bazillen, wenn es sich nicht gerade um Krankheit erzeugende (etwa in Epidemiezeiten) handelt, auch für den Darm ohne Belang.

Handelt es sich nun aber um eine absolute Vernichtung aller schädlichen Keime, so hat die Anwendung der Kälte, wie aus dem Gesagten hervorgeht, keinen Sinn, hier sind andere Methoden zu verwenden.

Die gründlichste Vernichtung wird ohne Zweifel durch die Hitze erreicht und zwar kommt hier die Anwendung der freien Flamme in Betracht oder die Benutzung des kochenden Wassers oder strömenden Wasserdampfes.

Kann man die Gegenstände mit der Flamme, die natürlich nichtleuchtend sein soll, bestreichen, so wird dadurch jeder Keim vernichtet, und das Gleiche gilt vom Dampfe des kochenden Wassers. Es ist dabei zu bemerken, dafs die Pilzsporen um so weniger widerstandsfähig sind, je feuchter sie sind. Auch das Auskochen ist ein zuverlässiges Mittel, nur darf nicht vergessen werden, dafs es oft längere Zeit manchmal zwei bis drei Stunden fortgesetzt werden mufs.

Es lassen sich diese Methoden aber leider nicht überall anwenden. Man sah sich daher veranlafst, nach Stoffen Umschau zu halten, die die Pilze und ihre Sporen töten. Es sind in neuerer Zeit ein ganzes Heer bekannt geworden, deren Wert aber sehr verschieden ist. Von einem solchen Mittel mufs man verlangen, wenn es für Lebensmittel verwendet wird, dafs es zunächst völlig geruch- und geschmacklos ist, sodann darf es nicht giftig sein. Für unsere Zwecke kommen aber noch andere Eigenschaften hinzu. Es darf die Lebensmittel auch äufserlich nicht verändern.

Freilich ist man an manche Veränderungen seit alters gewöhnt. Das Einsalzen, Räuchern und Pökeln hat ja den Zweck, die Stoffe haltbar d. h. pilzfrei zu erhalten. Ein scharfes Austrocknen leistet dieselben Dienste. Durch diese Manipulationen wird eben der Nährboden verändert oder ihm ein Pilzgift direkt zugesetzt.

Dieselben Dienste leistet ein Bestreichen mit desinfizierenden Lösungen.

Aber die Pilze greifen nicht nur die Lebensmittel an, sie können auch die Behälter, sofern sie von Holz sind, die Konservierungsanlagen, wenn organische Stoffe verwendet werden, gefährden.

Bei gröfseren Kälteanlagen sind besonders die Isolierschichten dem Eindringen der Schädlinge ausgesetzt. Es ist das um so mehr der Fall, je weniger die Massen ausgetrocknet sind und je mehr Luft eindringen kann. Ganz trockene Füllungen bieten den Pilzen einen sehr schlechten Nährboden. Sobald aber Feuchtigkeit eindringt, wird aus dem schlechten ein guter Boden, besonders mit steigender Temperatur. Hier kämen die Desinfektionsmittel möglicherweise in Frage. Rauhe Flächen, auf denen sich organische Stoffe leicht absetzen, müssen vermieden werden. Luftdichtes Abschliefsen nimmt den Pilzen ein wesentliches Agens zu ihrer Entwicklung. Ein eventuell anzuwendendes Desinfektionsmittel dürfte natürlich die Wände nicht angreifen und müfste doch kräftig genug sein, um mindestens die Entwicklung der Schädlinge vollständig hintanzuhalten.

Man hat eine Reihe der verschiedensten Mittel in Anwendung gebracht. Das älteste ist wohl die Karbolsäure in 1 bis 3 proz. Lösung, dann die Teeröle und Chlorzink, das man besonders zum Imprägnieren des Holzes benutzt. Kupfervitriol und Alkalipolysulfide leisten gute Dienste. Auch das Schwefeldioxyd ist ein mit Recht geschätztes Mittel. Bei der Desinfektion von gröfseren Räumen wird in neuerer Zeit das Formalin mit bestem Erfolge angewendet. Zum Abreiben der Wände kommt die grüne Seife und die Kalkmilch in Frage. Der Gebrauch des Sublimates ist bei Anlagen, in denen Lebensmittel aufbewahrt werden, wegen der grofsen Giftigkeit ausgeschlossen.

Zur Konservierung von Lebensmittel kommt in einigen Fällen die Salicylsäure in Frage. Auch

[1]) Eine sehr zweckmäfsige Einrichtung ist das System Hinrichs für Eisschränke. Hinrich kühlt mit grofser Bodenfläche von oben. Die kalte Luft sinkt nach unten und drängt die zehnmal leichtere warme durch Seitenschächte auf das Eis. Es wird dadurch im Innern eine gute Kühlung und vollkommene Trockenheit erreicht, die dem Wachstum der Pilze äufserst nachteilig ist.

der Alkohol läfst keine Wucherung von Pilzen zu. Ebenso wirken starke Lösungen von Zucker, Glycerin und Salz. Das Räuchern zerstört die Pilzkeime und macht die Stoffe haltbar (ebenso bei Holzstützen ein leichtes Ankohlen).

Bei sorgfältiger Überwachung gelingt es wohl, sich vor den schädlichen Pilzen zu bewahren, aber es ist nötig, dafs selbst geringfügige Ansammlungen sofort gründlich ausgerottet werden und die Ursache des Übels abgestellt wird. Da es nicht möglich ist, vollständig sterile Luft in den Betrieben zu benutzen, so kann man sich nur dadurch vor Schaden bewahren, dafs man alle anderen Bedingungen derart wählt, dafs ein eventuelles Auftreten sofort bemerkt wird. In erster Linie wird man Sorge tragen, dafs die Wände völlig trocken gehalten und von Zeit zu Zeit sauber abgerieben werden. Es ist im allgemeinen leichter, den Ansatz von vorneherein zu verhindern, als die einmal festgesetzten Wucherungen zu zerstören.

Die Gefrierschacht-Anlage der Grube Klein-Rosseln bei Stieringen (Lothringen).

Von Bergassessor Jüngst, Saarbrücken. (Aus »Glückauf«, 25. Mai 1907.)

Die Steinkohlengrube Klein-Rosseln bei Forbach in Lothringen, die den Petits-Fils de François de Wendel & Cie, Hayingen, gehört, errichtet zurzeit eine neue Hauptförderanlage bei Stieringen, die an die Bahnlinie Saarbrücken-Forbach-Metz angeschlossen werden soll. Die Anlage wird mit zwei Schächten ausgerüstet, welche die Namen Simonschacht I und II führen sollen. Jeder Schacht wird für eine Förderleistung von 4000 t in zwei Schichten eingerichtet und erhält einen Durchmesser von 5,80 m im Lichten. Der Betrieb soll in der Weise gestaltet werden, dafs Schacht I die volle Förderung von 4000 t leistet und daneben als einziehender Wetterschacht dient. Alle übrigen Funktionen, also Seilfahrt, Holzeinhängen usw., übernimmt Schacht II, so dafs Schacht I völlig entlastet wird und zu ununterbrochener Förderung zur Verfügung steht. Zudem bietet Schacht II eine vollwertige Reserve für die Hauptförderung und dient als ausziehender Wetterschacht.

Wahl der Abteufmethode. Das Steinkohlengebirge bei Stieringen wird von Schichten des Rotliegenden und Buntsandsteins überlagert; letztere führen aufserordentliche Wassermengen, während das Rotliegende im allgemeinen wasserarm ist. Nach den bisherigen Erfahrungen sowohl im gesamten Lothringer Steinkohlenbezirk als auch in der nächsten Nachbarschaft erschien ein Abteufen auf der Sohle unter Niederhalten der Wasser aussichtslos. Die bei Stieringen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Angriff genommenen Schächte, der Marthaschacht, bei welchem das Verfahren von Kind-Chaudron zum ersten Male, allerdings erfolglos, angewandt wurde, und der Stephanieschacht, den man mit Hilfe von Pumpen abzuteufen versuchte, sind nach Aufwendung hoher Kosten aufgegeben worden. Im vorliegenden Falle kam ein Abbohren des Schachtes wegen der Gröfse des gewählten Durchmessers nicht in Betracht. Die Verwaltung entschlofs sich daher, unter Verzichtleistung auf Versuche, die wenig Erfolg versprachen, zur Anwendung des Gefrierverfahrens, zumal die Benutzung derselben Gefrieranlage für beide Schächte eine wesentliche Verminderung der Kosten ermöglichte. Da aufserdem beabsichtigt wurde, zunächst Schacht I niederzubringen, von ihm aus die weitern Ausrichtungsarbeiten vorzunehmen und erst während dieser Arbeiten den Schacht II in Angriff zu nehmen, so konnten die Erfahrungen im Schacht I für Schacht II verwertet werden, zumal bei 70 m Entfernung vom erstern mit denselben Gebirgsverhältnissen zu rechnen war. Die Aus-

Tabelle I.

Teufe	Schichten	Wasserführung
0—40 m	gelblichrote Sande, stellenweise in zerreiblichen Sandstein übergehend	
bei 40 m		Grundwasserspiegel
40—130 m	geröllführende Sande und weiche, gelblichrote Sandsteine, die sich nach der Teufe zu verfestigen	stark wasserführend
bei 130 m	Grenze zwischen Buntsandstein und unterem Rotliegenden	
130—153,5 m	feste Konglomerate und Sandsteine des unteren Rotliegenden, bei Wasserzutritt schnell aufgelok kert	wasserarm
bei 153,5 m	Grenze zwischen Rotliegendem u. Steinkohlengebirge	
153,5—154,5 m	Tonschicht	wasserdicht
154,5—169 m	Tonschiefer und sandige Schiefer	wasserarm
169—187 m	sehr harte und feste Konglomerate, mit festem Kohlensandstein wechsellagernd	
bei 187 m	Ende der Gefrierbohrungen	

führung des Verfahrens wurde der Entreprisegénérale, Paris, zusamt men mit der Hannoverschen Tiefbohrgesellschaft übertragen. Nach dem Vertrage mit der Firma erschien ein erheblicher Kostenaufwand für die Grube bei etwaigem Mifslingen des Abteufens ausgeschlossen.

Deckgebirge. Das zu durchteufende Deckgebirge hatte vorstehende Zusammensetzung (s. Tabelle I).

Die Gefrierbohrungen sind also durch das, wie bereits erwähnt, wasserarme Rotliegende bis ins Kohlengebirge niedergebracht worden. Der Grund hierfür liegt in der Beschaffenheit der Schichten des Rotliegenden; denn nach den Ergebnissen der ersten Versuchsbohrung war das Vorhandensein einer zum Wasserabschlufs geeigneten Schicht zweifelhaft. Zudem hatte man etwa an der Grenze zwischen Rotliegendem und Steinkohlengebirge eine dünne Schieferlage mit Kohlenschmitzen durchbohrt, auf welche wieder wenig mächtige Schichten des Rotliegenden folgten. Darunter legte sich von neuem Schiefer mit Kohlenschmitzen an, so dafs es nicht ausgeschlossen war, dafs eine Überschiebung das Gebirge durchsetzte, die eine Verbindung mit den wasserführenden hangenden Schichten herstellte und den Wasserabschlufs im Rotliegenden illusorisch gemacht hätte (s. Fig. 114). Der Abschlufs sollte also in einer festen Konglomeratbank des Steinkohlengebirges erfolgen.

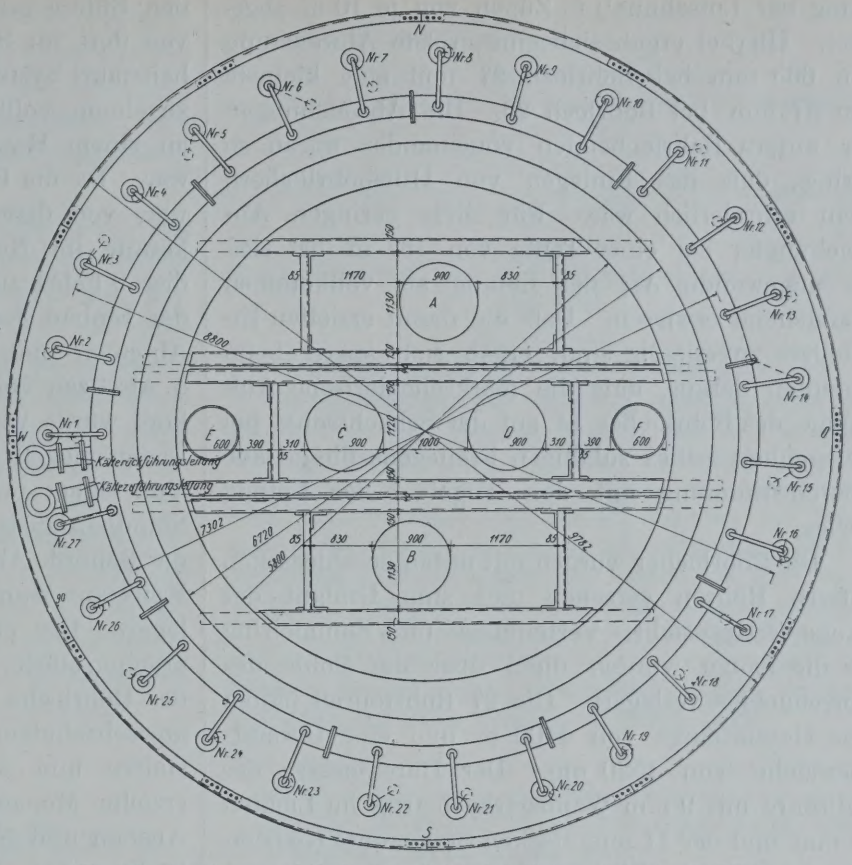


Fig. 115. **Anordnung und Verlauf der Gefrierbohrlöcher. Schwebende Bühne.** *A* und *B* Materialienfördertrumme. *C* und *D* Bergefördertrumme. *E* Fahrtrumme. *F* Wetterluttentrumme.

Augenblicklicher Stand der Arbeiten. Im Schacht I sind die Gefrierarbeiten zu Ende geführt, der Wasserabschlufs ist erreicht, und es wird im Kohlengebirge von Hand weiter abgeteuft. Das Flöz Henri ist mit einer Mächtigkeit von 8 m und einem Einfallen von 35° nach NW durchfahren. Für Schacht II ist der Vorschacht niedergebracht, und die Herstellung des Gefrierbohrlochkreises nimmt ihren Anfang.

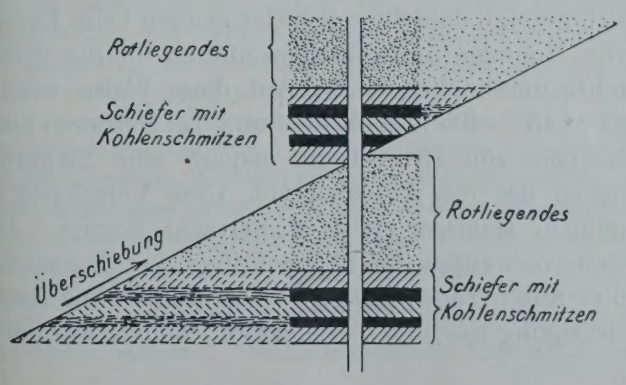


Fig. 114. **Idealprofil.**

Abteufen des Schachtes I. Die gesamten Abteufarbeiten im Schacht I sind bisher ohne erhebliche Schwierigkeiten und ohne Störung verlaufen. Ihr Gang war kurz folgender: Der Vorschacht wurde mit 10 m innerem Durchmesser bis zu 25 m Teufe niedergebracht und in provisorischen Eisenausbau gesetzt. Auf seiner Sohle wurden die Gefrierbohrlöcher angesetzt. Die Anordnung des Bohrlochkreises ergibt sich unmittelbar aus Fig. 115. Die Bohrung ging unter Benutzung von Freifallapparaten glatt vonstatten; zwei Bohrlöcher wurden zum Zwecke der Feststellung geeigneter Schichten für die Keilkranzverlagerung mit Diamantbohrung niedergebracht. Die Bohrung nahm 8 2/3 Monate in Anspruch, wobei eine tägliche Leistung von 19,6 m einschliefslich aller Nebenarbeiten und Feierschichten erzielt wurde. Um die Abweichung der Bohrlöcher von der Vertikalen festzustellen, wurde mit Hilfe eines zentrierten Lottisches und Koordinatenbestim-

mung der Lotschnur[1]) in Zügen von je 10 m abgelotet. Hierbei ergab sich eine gröfste Abweichung von 665 mm bei Bohrloch 27 und eine kleinste von 37 mm bei Bohrloch 23. Die Abweichungen der untern Bohrlochenden voneinander waren so gering, dafs das Einlegen von Hilfsbohrlöchern nicht erforderlich war. Für diese geringen Abweichungen bei einer Teufe von 187 m hat sich die angewandte Art der Lotung als vollkommen ausreichend erwiesen. Dafs die damit erzielten Ergebnisse zuverlässig sind, ergab sich später beim Abteufen daraus, dafs die markscheiderische Aufnahme des Bohrloches 14 auf der Schachtsohle bei Gelegenheit seines zufälligen Freilegens die genaue Übereinstimmung mit den Angaben der Lotung erwies.

Die Bohrlöcher wurden mit unten geschlossenen äufsern Röhren versehen und zum Umlauf der Lauge fertiggestellt. Verteilungs- und Sammelring für die Lauge wurden dicht über der Sohle des Vorschachtes verlagert. Die 27 Rohrtouren hatten eine Gesamtlänge von 4400 m und eine Gesamtoberfläche von 1520 qm. Der Durchmesser der Fallrohre mit 9 mm Wandstärke betrug im Lichten 35 mm und der 11 mm starken Steigerohre (Gefrierrohre) 110 mm. Die Kältelauge zirkulierte durchschnittlich in den Fallrohren mit 0,96 m/sek und in den Steigerohren mit 0,101 m/sek. Der Wärmeaustausch für 1 qm Gefrierrohr belief sich auf 200 Kal. in der Stunde. Den Gefrierprozefs vermittelte eine Ammoniakkompressionsmaschine von 300000 Kal. Stundenleistung. Der Kompressor wurde direkt durch eine mit Kondensation versehene Einzylinder-Dampfmaschine angetrieben, die 80 Umdrehungen in der Minute machte. Der Kolbendurchmesser betrug 300 und der Hub 650 mm. Die Kühlrohre im Ammoniakkondensator hatten eine Gesamtlänge von ca. 1200 m mit einer Oberfläche von 130 qm. Begonnen wurde mit einer Füllung von 600 kg Ammoniak. Der Laugekühler besafs eine Schlangenrohrleitung von 1460 m Länge mit 155 qm Oberfläche; durchschnittlich betrug die Laugenzirkulation 80 cbm in der Stunde. Verwandt wurden ca. 78000 l Lauge mit 25% Chlorkalzium, deren spezifische Wärme 0,86 betrug. Der Gefrierprozefs nahm $2\frac{2}{3}$ Monate in Anspruch; während dieser Zeit wurde der Schacht zum Abteufen auf der Sohle fertiggestellt. Er wurde mit einem Förderhaspel für den Materialientransport, einem zweiten für die Bergeförderung und einer schwebenden Bühne zum Einbringen des Tübbingausbaues ausgerüstet (s. Fig. 115). Die Fahrung bis zur schwebenden Bühne geschah mit dem Kübel. Den Verkehr von dort zur Schachtsohle vermittelte eine Sicherheitsfahrt System Tomson[1]) von 41,7 m Länge, die, zu einem vollkommen starren System verbunden, an einem Handkabel in den Schacht eingehängt war. Da die Fahrt mit 7 Ruhebühnen ausgerüstet war, von denen jede für 5 Mann Platz bot, so konnte im Notfalle die gesamte Belegschaft auf dieser Fahrt zutage gehoben werden, wodurch sich der Einbau feststehender Fahrten erübrigte. Das Abteufen und Einbauen der Tübbings erfolgte in 4 Absätzen von 59, 87, 10 und 8 m. Der Schachtkopf wurde von 37 m Teufe (3 m über dem Grundwasserspiegel) bis zu Tage in Mauerung gesetzt. Von einem provisorischen Ausbau konnte bei der Standhaftigkeit des Frostkörpers mit Genehmigung der Behörde Abstand genommen werden. Der tiefste Keilkranz wurde in einer Teufe von 191 m verlagert. Der einzige Zwischenfall, der die Abteufarbeiten störte, war das bereits erwähnte Freischiefsen des Bohrlochs 14. Im übrigen ging die Arbeit bei abwechselndem Abteufen und Ausbauen glatt vonstatten und war in $11\frac{1}{3}$ Monaten beendet. Die erzielte Monatsleistung betrug also einschliefslich Ausbau und Nebenarbeiten 14,65 m. Die Gesamtleistung bei den Abteufarbeiten vom Beginn der Bohrungen bis zur Fertigstellung des Ausbaues betrug 6,4 m im Monat.

Nach Einstellen des Laugenumlaufs drängten sich geringe Wassermengen zwischen den Tübbings durch. Durch allmähliches Anziehen der Schrauben wird gegenwärtig die Dichtung vervollständigt.

Der selten günstige Verlauf der gesamten Arbeiten hat besondere Erfahrungen für den zweiten Schacht nicht sammeln lassen. Immerhin werden die Arbeiten in einigen Punkten modifiziert, damit noch günstigere Resultate erzielt werden. Zunächst wird der Vorschacht bis zum Wasserspiegel, also 40 m tief, niedergebracht. Man hatte bei Schacht I davon Abstand genommen, weil man wegen des genau zentrischen Hochführens der Bohrlochröhren bis zu Tage Schwierigkeiten befürchtete. Es hat sich gezeigt, dafs diese Schwierigkeiten beim Einbau von Montage- und Führungsbühnen für die Standrohre unerheblich sind. Auf diese Weise werden $27 \times 15 = 405$ m Bohrloch und das Gefrieren eines Körpers von 15 m Teufe erspart, eine Ersparnis, neben der das Abteufen von 15 m Vorschacht in mildem Gebirge nicht in Betracht kommt. Des weitern werden die Laugenringe bei Schacht II 3 m unter Tage verlagert. Dadurch ist die Beaufsichtigung wesentlich erleichtert. Zudem war mehr-

[1]) Vgl. Glückauf 1904, S. 1548 ff.

[1]) Vgl. Sammelwerk Bd. III, S. 144 ff.

fach ein Undichtwerden der Bleirohrverbindungen zwischen Laugenringen und Bohrlöchern festgestellt worden, das man auf den Druck der über den Rohren stehenden Laugesäule zurückführte. Das Undichtwerden soll durch die gewählte Anordnung vermieden werden.

Ein Sodazusatz zu dem bei der Betonbereitung benutzten Wasser hat auf ein Abbinden des Betons bei niedriger Temperatur nicht den erhofften günstigen Einfluſs gehabt. Man wird daher, da auch Versuche mit andern Zusätzen keine wesentlichen Erfolge ergaben, den Beton in gewöhnlicher Weise bereiten und, falls er gefrieren sollte, das Abbinden nach dem Auftauen des Gebirgskörpers abwarten. Nach den Versuchen von Joosten[1]) ist dieses Verfahren ohne Bedenken. Der Schacht II wird also mit überaus günstigen Aussichten in Angriff genommen. Der 40 m tiefe Vorschacht ist bereits abgeteuft. Er wurde einschlieſslich provisorischen Ausbaues in 26 Tagen fertiggestellt. Das entspricht der beträchtlichen Monatsleistung von 46 m.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Karl Scheel. Versuche über die Ausdehnung fester Körper, insbesondere von Quarz in Richtung der Hauptachse, Platin, Palladium und Quarzglas bei der Temperatur der flüssigen Luft. (Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft **9**, 3—23, 1907.)

Diese Untersuchungen bilden die Fortsetzung schon früher veröffentlichter Messungen zwischen Zimmertemperatur und 100° C (Ann. d. Phys. [4] **9**, 837—853, 1902: Verh. d. D. Phys. Ges. **5**, 119—123, 1903; Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt **4**, 33—60, 1904). Die hierbei angewandte Methode ist die von Fizeau angegebene und von Abbe vervollkommnete. Sie beruht auf den Verschiebungen, welche die Interferenzstreifen in dünnen Blättchen (Luftschichten) durch Änderung der Dicke infolge der Temperaturänderung erfahren und hat den Vorzug, auf Körper von sehr geringer Dimension anwendbar zu sein. Der Interferenzapparat befindet sich in einem vom Verfasser besonders konstruierten und in flüssige Luft ganz untergetauchten Messinggefäſse. Zur Messung der Temperatur dient ein in dieses Gefäſs eingeführtes Platinwiderstandsthermometer. Von besonderer Wichtigkeit ist zunächst die Bestimmung der Ausdehnung des zum Apparat gehörenden »Quarzringes der Reichsanstalt«. Nachdem einmal die absolute Ausdehnung dieses Quarzringes gefunden war, bot es keine Schwierigkeit mehr, die Ausdehnung anderer Materialien relativ zu diesem Quarzring zu bestimmen und dann ihre eigene absolute Ausdehnung rechnerisch zu erschlieſsen. Auf diese Weise wurde die Ausdehnung von Platin, Palladium und Quarzglas (amorpher Quarz) bestimmt. Das Endergebnis der Untersuchungen ist durch folgende für das Temperaturintervall — 190 bis 100° geltende Gleichungen wiedergegeben:

Quarz in Richtung der Achse:

$$l_t = l_0 (1 + 7{,}085 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0{,}009\,386 \cdot 10^{-6} t^2 - 0{,}00\,000\,720 \cdot 10^{-6} \cdot t^3)$$

Platin:

$$l_t = l_0 (1 + 8{,}749 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0{,}003\,141 \cdot 10^{-6} t^2 - 0{,}00\,000\,694 \cdot 10^{-6} \cdot t^3)$$

Palladium:

$$l_t = l_0 (1 + 11{,}521 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0{,}005\,167 \cdot 10^{-6} t^2 - 0{,}00\,001\,124 \cdot 10^{-6} \cdot t^3)$$

Quarzglas:

$$l_t = l_0 (1 + 0{,}217 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0{,}002\,379 \cdot 10^{-6} \cdot t^2).$$

Betrachtet man diese Gleichung näher, so ergibt sich ein überraschendes Resultat, nämlich daſs sich Quarzglas bei einer Erwärmung von — 190° auf + 16° nicht verlängert, sondern pro 1 m um 0,041 mm verkürzt. Die Ausdehnungskurve dieses Materials weist also ein Minimum auf, dessen Lage rechnerisch aus der Formel bei — 46° folgt. Ein Stab aus Quarzglas, dessen Länge bei 0° gleich 1 m wäre, würde bei dieser Temperatur noch um 0,010 mm verkürzt erscheinen.

Diese vom Verfasser ausgeführten absoluten Messungen wurden von F. Henning benutzt, um durch relative Vergleichung die Ausdehnung verschiedener anderer Körper zu bestimmen (vgl. diese Referate, **14**, Heft 5, S. 92).

Karl Scheel. Bestimmung der Brechungsexponenten von Gasen bei Zimmertemperatur und bei der Temperatur der flüssigen Luft. (Verh. d. D. Phys. Ges. **5**, 24—36, 1907.)

Das in der ersten Untersuchung benutzte Abkühlungsgefäſs mit dem darin befindlichen Interferenzapparat wurde vom Verfasser zur Bestimmung der Brechungsexponenten von Gasen verwendet. Diese Bestimmung gründet sich auf die Ermittelung der bei Druckänderung eines Gases im Abkühlungsgefäſs auftretenden Änderung der optischen Länge der zwischen den Quarzflächen befindlichen Gasschicht. Diese Bestimmung der Brechungsexponenten ist nicht auf Zimmertemperatur beschränkt, sondern ist unter Ausnutzung der vorhandenen Hilfsmittel mit Erfolg auch bei der Temperatur der flüssigen Luft ausgeführt worden. Hierdurch bietet sich ein Mittel, über die Gültigkeit des Gesetzes vom konstanten Refraktionsvermögen im benutzten Temperaturbereich eine Entscheidung zu treffen. Verfasser kommt u. a. zu dem interessanten Ergebnis, daſs für Wasserstoff und Stickstoff dieses Gesetz bis zur Temperatur der flüssigen Luft hinab seine Gültigkeit behält. Dnt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Pounds of ammonia per hour per ton. Von R. L. Shipman. Cold Storage. Mai 1907.

Logarithmisches Diagramm zur Berechnung mehrstufiger Dampfturbinen. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen. Mai 1907.

Neue Apparate zur Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes von Schmierölen im offenen Tiegel. Von Dr. J. Marcusson. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde. 15. April 1907.

[1]) Glückauf 1906, S. 581.

Über die Erniedrigung des Gefrierpunktes in den verdünnten Lösungen stark dissoziierter Elektrolyte. Von Hans Jahn. Zeitschr. f. phys. Chemie. 59, S. 31 bis 40. 1907.

Flüssige Luft. Von A. Jakoby. (Im Polargebiet der Naturwissenschaften.) 23. S. Elberfeld. 1907.

Abkühlung von Gebäuden und Empfindlichkeit der Thermometer. Von B. Bonnesen, Ingenieur in Kopenhagen. Ges.-Ingenieur. 4. Mai 1907.

Druckverdichter.

Overhauling the Hercules. Anleitung zur Führung und Behandlung dieser Art von Kältemaschine. Ice and Refrigation. Mai 1907.

Die Schmierung schnellaufender Maschinen. Von Dipl. Ing. K. Lenz. Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1. Juni 1907.

Antriebsarten und -maschinen.

Les moteurs à gaz et leur emploi comme force motrice dans l'industrie frigorifique. La Glace. April 1907.

Betrieb von Kraftmaschinen mittels Kohlensäure. Von Ingenieur Hans Hildebrandt, Berlin-Wilmersdorf. (Forts.) Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 25. Mai 1907.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Construction of Conical Roller Bearinus. Von Dolnar. American Machinist. 11. Mai 1907. Verschiedene Formen von Rollenlagern der Timken Bearning Company in Canton. Darstellung ihrer Bearbeitung.

The Anderson cushioned type Bnonreturn valve. Iron Age. 25. April 1907. Selbsttätiges durch Niederschrauben der Spindel feststellbares Rückschlagventil mit Puffereinrichtung. Ausgeführt von der Golden-Anderson Valve Speciality Co. in Pittsburg. Pa.

Neuer Abgasheizapparat. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 7. April 1907.

Die Gasmotorenfabrik A.-G. Köln-Ehrenfeld baut einen Apparat, durch welchen die Wärmeenergie der Abgase von Gasmotoren noch nutzbar gemacht werden kann. Es ist hiermit dem Gasmotor ein Gebiet erschlossen, durch dessen Ausnutzung sich die Rentabilitätsberechnung des Gasmotors noch wesentlich günstiger gestaltet.

Neuerungen an Vorrichtungen zur Bewegung von Flüssigkeiten. Von Dr. Siermann. Chemische Zeitschrift. Juni 1907.

Betrachtungen über die Konstruktion der Schablonier-vorrichtungen in der Eisengiefserei. Von Stösser. Giefs.-Ztg. 15. Mai 1907.

Anordnung der Schablone auf der Mittelsäule. Herstellung unrunder Formen mit der Schablone. (Forts. folgt.)

Kälteerzeugungsanlagen.

New Method of Refrigerating Railway Waggons. Auszug aus l'industrie frigorifique. Ice and Cold Storage. Mai 1907.

Notes on the Handling of a large Ice-Making Plant. Von E. H. E. & Bulwer. Cold Storage. Mai 1907.

Die Kühlanlage des neuen Schlachthofes in Offenbach a. M. Von H. Zeeb, Schlachthofdirektor, Offenbach a. M. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Ztg. 7. April.

Kälteverwendung.

Note sur la conservation des poudres et explosifs modernes. La Glace. März 1907.

La conservation par le froid des denrées alimentaires. Von J. de Loverdo. La Glace. März 1907.

Les machines frigorifiques et leur application au Concours agricole de 1906. La Glace. April 1907.

Freezing and Storing of Ice Cream by mechanical Refrigeration. Von W. A. Olhaver. Ice and Cold Storage. Mai 1907.

Of the Preservation of modern Explosives. Ice and Cold Storage. Mai 1907.

L'action frigorifique dans la marine de guerre. Von Ch. Tellier. L'industrie frigorifique. April 1907.

Note sur la conservation des œufs. Von Delion und Lepeu. L'industrie frigorifique. April 1907.

L'industrie frigorifique dans la marine de guerre étrangère. Note sur l'installation de la canonnière cuirassée Khivinetz de la marine russe. L'industrie frigorifique. April 1907.

Emploi du froid artificiel dans l'industrie minière. Fonçage des puits par le systeme Œtling. L'industrie frigorifique. April 1907.

Refrigeration des beurres et fromages. Von C. E. Gray, Ministre de l'agriculture des États-Unis. L'industrie frigorifique. April 1907.

Mefswerkzeuge und Mefsinstrumente.

Electrical Thermometers. New Central-Reading System. Cold Storage. April 1907.

Differentialzugmesser im Kesselhausbetrieb. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 17. Mai 1907.

On the measurement of very low temperatures. 14. Reduction of the readings of the hydrogen thermometer of constant volume to the absolute scale. Von H. Kamerlingh Onnes and C. Braak, Proc. Amsterdam 9. 1907.

Zur Bestimmung der Korrektion des herausragenden Fadens von Quecksilberthermometern mit Hilfe des Fadenthermometers. Von Julius Adam. Zeitschr. f. Instrumentenkunde. 27. 1907.

Über neue Fernmefsapparate der Firma G. A. Schultze, Charlottenburg. Von Dr. A. Koepsel. (Mit 12 Abbildungen.) Zeitschrift für chem. Apparatenkunde 1. April 1907.

Die bisher gebräuchlichen Fernthermometer für technische Zwecke bedienen sich fast durchweg des Quecksilberthermometers, in dessen Kapillaren Platindrähte eingeschmolzen wurden, welche durch Kontakt mit der steigenden Quecksilbersäule die zu den einzelnen Kontakten gehörigen Stromkreise schlossen. Zu einem solchen Fernthermometer gehörten natürlich soviel Zuleitungen als Temperaturgrade übertragen werden sollten, weshalb man mit möglichst wenig Punkten auszukommen suchte, und sich meistens auf die Übertragung der höchsten und niedrigsten Temperatur beschränkte. Das Schulzesche Widerstandsthermometer, bei dem die einzelnen Kontakte durch Widerstände überbrückt sind, welche durch das Ansteigen der Quecksilbersäule nacheinander kurz geschlossen werden, zeigt eine einfachere Lösung der Aufgabe; leidet jedoch an der Unzulänglichkeit der sprungweisen Anzeige. Einen sehr sinnreichen Versuch zur kontinuierlichen Fernübertragung von Temperaturen stellt das Mönnichsche Fernthermometer dar, bei welchem der Induktionsvorgang zur Ermittlung der Temperatur in Anwendung gebracht wird.

Dieses System besitzt jedoch verschiedene Nachteile, die seiner allgemeinen Einführung hindernd im Wege stehen. Nämlich das Metallspiralthermometer, welches hierbei benutzt werden mufs, besitzt nicht genügende Konstanz, um dauernd fehlerfreie Angaben zu gewährleisten; hierzu kommt eine empfindliche Übertragungsvorrichtung mit grofser Übersetzung, die weitere Fehler verursacht. Der Hauptmangel ist jedoch, dafs das System keine direkten Ablesungen gestattet und dafs zur Bestimmung des Resultats immer eine einfache Manipulation notwendig ist. Das neue System strebt nun danach, den Gang der Temperatur dauernd zu verfolgen, was nur bei direkt zeigenden Apparaten mit kontinuierlicher Angabe möglich ist. Dieses System, welches diese Bedingungen erfüllt, beruht auf der elektrischen Widerstandsänderung der Metalle bei wechselnder Temperatur. Mit Hilfe einer empfindlichen Differentialschaltung, deren Empfindlichkeit bei gleichem Aufwand elektrischer Energie etwa viermal so grofs ist als die der Wheatstoneschen Brücke, ist es gelungen, diese Art der Temperaturmessung der Technik dienstbar zu machen. Man verwendet hierbei das gewöhnliche Drehspulengalvanometer. Mit Hilfe dieser Vorrichtung können bei einem Stromverbrauch von nur 0,04 Amp. und weniger Temperaturunterschiede von 0,1° C an einem technischen Mefsinstrument noch deutlich sichtbar gemacht werden. Es folgt eingehende Beschreibung des neuen Apparates nebst Schaltung.

Bautechnisches.

The preservation of mine timber. Mine Miner-Mai 1907. S. 460. Versuche mit verschiedenen Holzkonservierungsmitteln und verschiedener Tränkung. Vergleiche und Kosten.

Sur la conservation de bois. Bull. Soc. d'encourage. April 1907. S. 452. Überblick über die neuen Methoden der Holztränkung.

Wirtschaftliches.

L'industrie frigorifique au concours national agricole de Paris. März 1907. L'industrie frigorifique. April 1907.

Frozen Meat Investigated. (Forts.) Report by Dr. S. Rideal. Cold Storage. Mai 1907.

Wasserwirtschaft.

Das Recht an der Quelle. Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 20. Mai 1907.

Die Deutung der analytischen Ergebnisse der Wasseruntersuchung. Von Ed. Bonjean. Referat. Techn. Gemeindebl. 10. 31.

Das Sterilisieren des Wassers durch Ozon. Von J. Le Baron und J. Senequier. Referat. Journal f. Gasbeleuchtung. 390.

Verschiedenes.

Cold Storage Poultry Fallacies Exploded. Von Dr. Henry A. Higley. Ice and Cold Storage. Mai 1907.

Explosion und Zerstörung von Dampfgefäfsen. Zeitschr. d. Bayr. Rev.-Ver. 31. Mai 1907.

Über die Einführung des elektrischen Zugbetriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen. Von W. Reichel. (Schlufs.) Anlagekosten. Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen. 24. Mai 1907.

Über moderne Desinfektionsmittel und die Desinfektion in Molkereien. Von Dr. Kurt Teichert. (Molkerei-Ztg. Nr. 20. 21. Jahrg.)

Die Bundesratsinstruktion vom 27. Juni 1895 hat für das Desinfektionsverfahren bei ansteckenden Krankheiten der Haustiere etc. die anzuwendenden Mittel vorgeschrieben. Es dürfen benutzt werden: 1. Wasser und Wasserdampf. 2. Seifenwasser. 3. Sodalauge. 4. Ätzkalk. 5. Chlorkalkmilch. 6. Fünfprozentige Karbolsäurelösung. 7. Kresolwasser. (5% rohes Kresol enthaltend.) 8. Steinkohlen- und Holzteer. 9. Feuer. Von den genannten Mitteln sind Karbolsäure, Kresolwasser und Steinkohlen- oder Holzteer für Molkereien ungeeignet. Weiterhin sind für Molkereien nicht anwendbar Sublimat, Höllenstein, Übermangansaures Kali, Doppelchromsaures Kali, Jodoform, Salicylsäure, Thymol, Kochsalz, Methylviolett, Pyoktanin, kurz, giftige Chemikalien. Eines der wichtigsten Desinfektionsmittel für Molkereien, und zwar zur Abtötung von Bakterien, ist das Formalin. Eines der neuesten Mittel ist das von Dr. Eigengrün entdeckte Mittel »Antan«. Es ist ein Pulver, welches von den Farbwerken in Elberfeld in den Handel gebracht wird, und stellt ein Gemisch von polymerisiertem Formaldehyd und Metallsuperoxyden dar. Beim Übergiefsen mit einer bestimmten Menge Wasser entwickelt es fast sofort unter starker Temperaturerhöhung und Schaumbildung mächtige Dämpfe von Formaldehyd und Wasser.

Bücherbericht.

Bau und Betrieb von Kälte-Maschinenanlagen. Von Ingenieur C. Heinel, Privatdozent an der Techn. Hochschule Berlin. München und Berlin 1906, bei R. Oldenbourg. Preis M. 12.—.

Unter den in der Praxis stehenden Ingenieuren hat sich der Gebrauch herausgebildet, alle Erfahrungen in ihrem Spezialfache in einem Merkbuche zusammenzutragen, welche als geheimer Schatz meist sorgfältig vor fremden Augen behütet werden. Dies trifft in besonderem Mafse zu auf Gebiete, welche wie die Kältebetriebe, noch nicht zum allgemeinen Maschinenbau gerechnet und daher in den verbreiteten Taschenbüchern und Ingenieurkalendern nur flüchtig gestreift werden. Der Einblick in solche Merkbücher ist aufserordentlich lehrreich; in ihnen spiegelt sich — abgesehen vom wissenschaftlichen Niveau des Spezialfaches selbst — die Vorbildung, die Erfahrungen und nicht zum wenigsten die technische Urteilsweise des Inhabers treu wieder. Während zu Beginn die Eintragungen sich kritiklos auf fast alles erstrecken, was dem jungen Ingenieur neu erscheint, findet im Laufe der Zeit eine schärfere Auslese statt, durch welche der subjektive Wert des Merkbuches unstreitig mit den Erfahrungen des Inhabers wächst. Der objektive Wert ist trotzdem auch dann noch gering, weil die Praxis des Einzelnen sich naturgemäfs auch im Verlaufe längerer Zeit nur auf eine beschränkte Anzahl von Betrieben erstreckt, während ihm anderweitige Erfahrungen verschlossen bleiben.

In einer viel günstigeren Lage befindet sich nach dieser Richtung der selbständige Zivilingenieur, wenn er als Gutachter mit der gesamten ausführenden Technik des Spezialfaches Fühlung gewinnt und aufrecht erhält. Verfolgt er daneben noch die wissenschaftlichen Fortschritte, so kann er sich zu einem objektiven Standpunkt erheben, der den Angestellten einer Firma dauernd unzugänglich bleibt.

Dies trifft nun auf den Verfasser des vorliegenden Werkes, welches die fragwürdigen Merkbücher ersetzen und

den praktischen Ingenieuren der Kühlindustrie deren wissenschaftliche und Erfahrungsgrundlagen in grofser Vollständigkeit und bequemer Form an die Hand geben soll, in hohem Mafse zu, so dafs ihm für seine grofse Mühewaltung der Dank der engeren Fachgenossen gebührt. Das handliche Buch enthält fast nur Tabellen, deren graphische Darstellung, sowie einige Diagramme und typische Figuren; der Text beschränkt sich auf kurze Begriffserläuterungen und Gebrauchsanweisung des gebotenen Zahlenstoffes im »Telegrammstil«.

Es beginnt mit den sog. vollkommenen Gasen, für welche unter 3 und 4 neue Kompressionstabellen zur Ermittelung der Volumen- und Temperaturänderung mit der Drucksteigerung für verschiedene Exponenten k der Kurven $p \cdot v^k = \text{konst.}$ aufgestellt werden. In der voraufgehenden Tabelle 2 zur Berechnung des Verhältnisses der Absoluttemperatur für zwei in Zentigraden gegebenen Temperaturen würde Referent den Gebrauch des Buchstabens t für die letzteren vorziehen, da auch sonst im Buche mit T die Absoluttemperatur bezeichnet wird.

In dem Abschnitt über gesättigte Dämpfe stellt der Verfasser der üblichen Adiabate, definiert durch die Unveränderlichkeit der Entropie, eine andere Zustandskurve gegenüber, bei welcher die Vergröfserung des Energieinhaltes lediglich durch Aufwand äufserer Arbeit erzielt wird, und verweist bez. der Begründung der Verschiedenheit beider auf eine andernorts erschienene Abhandlung. Bei einer Neuauflage würde es sich, falls diese Unterscheidung gerechtfertigt ist, empfehlen, die dem Leser jedenfalls nicht geläufige Begründung kurz einzufügen. Im übrigen ist dieser Abschnitt, dessen Tabellen bewährten Schriften entnommen sind, besonders reich an instruktiven Diagrammen, auf welche der Verfasser ersichtlich die gröfste Sorgfalt verwendet hat.

Daran schliefsen sich Abschnitte über das Verhalten der Kälteträger (Kühlmittel, nach der Ausdrucksweise des Verfassers), beim Umlauf in der Maschine und die Berechnung der Kompressoren (Verdichter) mit Berücksichtigung aller Nebeneinflüsse. Gelegentlich der Besprechung des Wärmedurchgangs durch Wandungen wird dessen Abhängigkeit vom Flüssigkeitsgehalt wohl zum ersten Male graphisch erläutert. Sehr ausführlich werden die Ursachen der Minderleistung von Kühlmaschinen in origineller Tabellenform diskutiert und durch eine grofse Zahl höchst interessanter Indikatordiagramme belegt.

Hierauf folgt ein Abschnitt über Anstellung von Versuchen an Kühlanlagen mit Hydrometer- und Feuchtigkeitstabellen, welche zur bequemen Übersicht durch räumliche Darstellungen verdeutlicht werden. Der Entwurf von Kühlhäusern bietet u. a. Gelegenheit zur Aufnahme einer Zusammenstellung praktisch bewährter Lagertemperaturen der verschiedensten Stoffe (meist Nahrungsmittel) mit Rücksicht auf deren Verpackung. Die bekannte Streitfrage der Luftkühlung mit direkter Verdampfung oder Solekühlung wird ganz objektiv je nach den äufseren Umständen entschieden, und ganz analog auch die einzelnen Anordnungen der Süfswasserkühlung in der Bierbrauerei gewürdigt.

Den Schlufs des Ganzen bilden eine Reihe von nützlichen Tabellen über spezifische Gewichte, Temperaturmessung, Rohre, Pumpen, Dampf- und elektrischen Maschinen, soweit diese in der Kältetechnik Anwendung finden. Der Verfasser bietet somit den Ingenieuren dieses Spezialgebietes einen reichen Inhalt in einer für den praktischen Gebrauch unmittelbar geeigneten Form bei strengster Unparteilichkeit gegenüber den verschiedenen Systemen. Solche Eigenschaften sichern dem Buche um so eher eine dankbare Aufnahme in der Praxis, als die Ausstattung vorzüglich und der Preis als mäfsig zu bezeichnen ist. H. Lorenz.

Refrigeration Machinery, its principales and management. Von R. A. Leask. 4. Auflage. London 1907. Simpkin. Preis 6 M.

Neues Absorptionshygrometer. Aus: Sitzungsberichte der Bayr. Akademie d. Wiss. S. 35. München. G. Franz Verl. 1907. Preis 40 Pf.

Formeln und Tabellen der Wärmetechnik. Von Paul Fuchs. Berlin 1907. Julius Springer. Preis 2 M.

Die Wasserversorgung in Deutsch-Südwest-Afrika. Ein Beitrag zu ihrer Lösung auf Grund geologischer, klimatischer und hydrologischer Studien. Von Friedrich König, Ingenieur und Hydrotekt. Leipzig 1907. Otto Wiegand. Preis 1.50 M.

Rechte der Angestellten und Arbeiter an den Erfindungen ihres Etablissements. Für Juristen, Gewerbetreibende, Patentanwälte, Techniker und Ingenieure. Von Dr. Bolze, Reichsgerichtssenatspräsident a. D. Leipzig 1907. Verlag der akad. Verlagsgesellschaft m. b. H.

Der oberverwaltungsgerichtliche Schutz der Industrie und des Gewerbes sowie der Verfassungsgrundrechte gegen polizeiliche Ein- und Übergriffe. Von Dr. Leo Vossen, Rechtsanwalt am Oberlandesgericht in Düsseldorf. Hannover 1907. Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Preis 3.20 M.

Das Wasserpolizeirecht. Die der Wasserpolizei angehörenden Gesetze und Anweisungen. Kommentar unter eingehender Berücksichtigung der Entscheidungen des Oberverwaltungs- und Reichsgerichtes und unter besonderer Hervorhebung der in der Ortspolizeiverwaltung einschlägigen Bestimmungen. Herausgegeben von A. Born, Bürgermeister der Stadt Marienburg. Berlin 1905. Verlag von Franz Vahlen, W. Mohrenstr. 13/14. Preis M. 5.

Betrieb von Fabriken. Von Dr. F. W. R. Zimmermann, A. Johanning, H. v. Frankenberg, Dr. R. Stegemann. Geh. M. 8, geb. M. 8.60. B. G. Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe.

Anlage von Fabriken. Von H. Haberstroh, E. Weidlich, E. Görts und Dr. R. Stegemann. Geh. M. 12, geb. M. 12.80. B. G. Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Lablau, Ostpreufsen. Das städtische Schlachthaus soll mit einer der Neuzeit entsprechenden Kühlanlage versehen werden. Nach den vorläufigen Berechnungen wird diese Anlage einen Kostenaufwand von 50 000 M. erfordern.

Eckernförde. Eine Grofsmolkerei. Im Kreise Eckernförde wollen mehrere Güter der Leutenot wegen ihre Gutsmeiereien eingehen lassen und in der Stadt Eckernförde eine Genossenschaftsmeierei grofsen Stils errichten. Mit der Stadtvertretung steht man schon in Verhandlung wegen eines zwischen beiden Bahnhöfen gelegenen Grundstückes.

Essen (Ruhr). Die Zeche Rheinpreufsen wird in der Nähe von Schacht 5 voraussichtlich eine Sulfatfabrik errichten, in welcher Gaswasser zu Ammoniak verarbeitet wird. Die Anlage steht mit der grofsen Kokerei in Verbindung. Die Abwässer werden gereinigt und für sich durch den Abwässerkanal zum Rhein geleitet.

München. Grofse Markthalle. Der Magistrat genehmigte heute 8000 M. für Projektierungskosten zur Erweiterung der grofsen Zentralmarkthalle für Lebensmittel, die in der Nähe des Südbahnhofes erstehen soll.

Hanau. Die Erweiterung des Schlachthofes wird in der Hauptsache darin bestehen, dafs zwei gröfsere Hallen für Grofs- und Kleinvieh errichtet werden, sowie das Kühlhaus und der Vorkühlraum erweitert werden.

Oberhausen, Rheinprovinz. Die Gutehoffnungshütte, Vorstand: Kommerzienrat G. Ziegler, Lipperfeldstr. 3, errichtet auf Schacht Sterkrade eine grofse Ammoniakfabrik.

Darmstadt. Für die Erweiterung des Schlachthofes sind 309580 M. bewilligt worden. In dieser Summe sind auch die Kosten für einen Vollbahnanschlufs enthalten.

Labiau. Der hiesige Schlachthof soll eine Kühlanlage erhalten. Eine Kommission, die in anderen Städten dergleichen Anlagen besichtigte, war schon unterwegs.

Bruchsal, Bad. Die Stadt errichtet ein modernes Schlachthaus auf dem zu diesem Zwecke gekauften Grundstücke der früher Kramerschen Mühle. Es kostet ohne Bauplatz 1 bis 2 Million Mark.

Elmshorn, Schleswig-Holstein. Die Stadtverordnetensitzung bewilligte 16000 M. für die Errichtung eines Kühlhauses.

Geislingen-St., Württemberg. Die Metzgergenossenschaft in dem benachbarten Altenstadt, die erst neu gegründet ist, beabsichtigt ein Schlachthaus, wenn tunlich mit Kühlanlage und Fleischhackerei, zu erbauen.

Schöneberg, Mecklenburg. Die Gründung einer Molkerei im Mummendorf bei Schöneberg ist jetzt beschlossene Sache; noch in diesem Sommer wird mit dem Bau begonnen werden.

Wongrowitz, Posen. In der Stadtverordnetensitzung wurde ein Ausschufs zur Begutachtung der Errichtung einer Kühlanlage für das städtische Schlachthaus gewählt.

Ortelsburg, Ostpreufsen. In der Stadtverordnetensitzung wurden 60000 M. zum Bau eines Kühlhauses beim Schlachthofe bewilligt.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. (Milchverwertung.) Beesten, Amtsger. Freren. — Mummendorf, Amtsger. Grevesmühlen. — Siebnach, Amtsger. Memmingen. — Lahausen, Amtsger. Syke. — Denklingen, Amtsger. Memmingen. — Herbertingen, Amtsger. Saulgau. — Wilsbek, Amtsger. Flensburg. — Hartenholm, Amtsger. Segeberg. — Gr. Garde, Amtsger. Stolp, Pomm. — Buckowien, Amtsger. Kirchhain, N.-L. — Laar, Amtsger. Neuenhaus, Hann. — Franzburg. — Seckenhausen, Amtsger. Syke. — Leeste, Amtsger. Syke. — Saubach, Amtsger. Wiehe, Bez. Halle. — Wiggensbach, Amtsger. Kempten, Schwaben. — Mettmann. — Hamburg. — Liegnitz. — Schlichtingsheim, Amtsger. Fraustadt.

Eingetragene Brauereien. Alfeld, Hannover. — Krefeld. — Belgard, Persante. — Traustadt, Schweinfurt. — Grofsbüllesheim, Amtsger. Rheinbach. — Lübeck.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei.

Bilanzkonto pro 31. Dezember 1906.

Debet.

Grundstück- und Gebäudekonto	M.	457052,82
Masch.-, Werkz.- u. Werkstatt-Utensil.-Konto	»	213036,24
Modellekonto	»	16278,25
Fabrikationskonto: Bestände an Materialien, fertigen und halbfertigen Waren	»	131232,62
Kontorutensilienkonto	»	3054,90
Pferde- und Wagenkonto	»	2268,80
Assekuranzkonto: Vorausbezahlte Prämie	»	10122,40
Kassakonto	»	6934,95
Wechselkonto	»	353298,07
Effektenkonto	»	1302187,50
Konto für Beteiligung an Zuckerfabriken	»	1450,—
Guthaben bei Bankiers	»	599970,30
Sonstige Debitoren	»	1806703,18
	M.	4903590,03

Kredit.

Aktienkapitalkonto	M.	1800000.—
Reservefondskonto	»	855579,06
Delkrederefondskonto	»	300000,—
Dividendekonto 1905, nicht abgehobene Dividende aus 1905	»	576,—
Arbeiterunterstützungsfondskonto	»	10000,—
Kreditoren, einschl. Rückstellung für Gewinnbeteiligung der Arbeiter u. Beamten, Unterstützungsfonds und Anzahlungen auf bestellte Arbeiten	»	1187583,85
Gewinn- und Verlustkonto:		
Vortrag aus 1905 M. 13564,98		
Reingewinn pro 1906 » 736286,14	»	749851,12
	M.	4903590,03

Gewinn- und Verlustkonto.

Debet.

Unkostenkonto		M.	263055,52
Effektenkonto: Kursverlust an Effekten		»	14298,70
Rohgewinnsaldo	M. 852460,69	»	852560,69
Davon Abschreibungen auf:			
Grundstück- und Gebäudekonto: 5% von M. 481108,22	M. 24055,40		
Maschinen-, Werkzeug- u. Werkstattutensilienkonto: 10% von M. 236706,93	» 23670,69		
Modellekonto	» 16278,25		
Kontorutensilienkonto: 20% von M. 3818,60	» 763,70		
Pferde- und Wagenkonto: 20% von M. 2836,—	» 567,20		
Zuschufs zum Arbeiterunterstützungsfonds, zu Invaliditätsversicherungen und Altersversorgungen	» 37274,33	» 102609,57	
		M. 749851,12	M. 1129814,91

Kredit.

Vertrag aus 1905	M.	13564,98
Zinsenkonto	»	143255,88
Fabrikationskonto: Rohgewinn	»	972994,05
	M.	1129814,91

Die Dividende pro 1906 ist durch Beschlufs der Generalversammlung vom 27. März 1907 festgesetzt auf 34%.

Kleine Mitteilungen.

Lieferung von Plänen für den Bau eines Schlachthauses in Sofia. Nach einer Mitteilung im »Courrir de Sofia« hat der Stadtrat von Sofia beschlossen, Preise von 1. 4000 Fr., 2. 2500 Fr. und 3. von 1500 Fr. für die besten Pläne für den Bau eines Schlachthauses auszusetzen. Aufserdem ist dem Prüfungsausschufs eine Summe von 1000 Fr. zum Ankauf von Plänen zur Verfügung gestellt, die seine Billigung gefunden haben, ohne einen Preis gewonnen zu haben.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

1e. S. 23146. Verfahren zur Einführung von Luft und anderen Gasen in Flüssigkeiten. Alois Serenyi, Berlin, Kaiser Wilhelmstr. 46 und Gebrüder Jacob, Berlin. 3. 8. 06.

6d. S. 21426. Verfahren zur Reinigung von Rohspiritus durch Ausscheidung von Fuselölen und anderen Verunreinigungen in der Kälte unter Benutzung von Kohlensäure. Dr. Friedrich Sauer, Potsdam, Neue Königstr. 20. 31. 7. 05.

12a. K. 32219. Verfahren zur Verdampfung von Flüssigkeiten. Walter Köhn, Lübeck, Feldstr. 5. 8. 6. 06.

12e. E. 11422. Verfahren zum Niederschlagen von Staub oder zum Abscheiden von Teer, Fett und anderen Unreinigkeiten aus Gasen. Julius Albert Elsner, Dortmund, Nicolaistr. 1 und B. H. Thwaite, London; Vertr.: Julius Albert Elsner, Dortmund. 12. 1. 06.

17d. M. 29700. Kondensationsanlage. Paul H. Müller, Hannover, Gr. Pfahlstr. 9. 4. 5. 06.

17f. D. 14879. Kühlapparat für Speisen und Getränke unter Verwendung flüssiger Luft. »Centaur« chem. techn. Fabrik, Inhaber Max Brückner, Berlin und Paulus Heylandt, Erfurt. 13. 8. 06.

17g. C. 14684. Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Verflüssigung der Luft oder anderer Gase auftretenden Wärme. »Centaur« chem. techn. Fabrik Max Brückner, Berlin und Paulus Heylandt, Erfurt. 9. 6. 06.

27b. K. 30487. Steuerung für die Saugorgane bei Gebläsen oder dergl. Ernst Wilhelm Köster, Frankfurt a. M., Bockenheimer Landstr. 140a. 11. 10. 05.

27c. S. 22875. Einrichtung zur Regelung der Leistung von Kompressoren für Gasturbinenanlagen. Siemens-Schukkert-Werke G. m. b. H., Berlin. 1. 6. 06.

46c. L. 19460. Kühl- und Kondensationsvorrichtung mit wellenartig verlaufenden Kanälen für die zu kühlende Flüssigkeit. D. Mc Ra Livingston, New York; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Patent-Anwälte, Berlin S. W. 68. 13. 4. 05.

47g. M. 29622. Selbsttätiges Ventil für Verdichter und Pumpen. Paul H. Müller, Hannover, Königstr. 10. 21. 4. 06.

Gebrauchsmuster.

12d. 307425. Ölabscheider. Christian Mathieu und C. Moeninghoff, Neunkirchen, Bez. Trier. 27. 4. 07. M. 24108.

17b. 306276. Kältemischung in Patronenform. Dr. W. Hoffmann, Charlottenburg, Leibnizstr. 45. 28. 3. 07. H. 32533.

17c. 305933. Mittels rotierender Eiskühlertrommel, Auftragrollen und Abstreicher wirkende Vorrichtung zur Speiseerzeugung. Max Sommer, Berlin, Teltowerstr. 49. 5. 4. 07. S. 15223.

17d. 307584. Kondensator, bestehend aus einem Gehäuse, in dem mehrere flache Körper angeordnet sind. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 30. 3. 07. H. 32924.

17d. 307589. Um einen Kondensator angeordneter doppelter Mantel, durch den Wasser hindurchgeführt wird. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 8. 4. 07. H. 33006.

17d. 306876. Kondensator, bestehend aus einem Gehäuse in dem mehrere flache Körper angeordnet sind. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 30. 3. 07. H. 32925.

17d. 306881. Kondensator mit an dem Gehäusedeckel angeordnetem Anschlufsraum, an dessen Innenwand die flachen Körper befestigt sind. Otto Hörenz, Dresden Pfotenhauerstr. 43. 2. 4. 07. H. 32944.

47d. 307435. Selbstspannende metallische Ringkammer Stopfbüchsendichtung, deren Dichtungsringe von einem zweiteiligen, mit konischen Flächen versehenen Ring umgeben sind. Hermann Wiegleb, Düsseldorf, Graf Reckestr. 50. 22. 6. 06. W. 22335.

47d. 307718. Riemenverbindungsschraube mit einer die Drehung verhindernden Nase. Theodor Eversberg Woorth b. Schalksmühle. 28. 3. 07. E. 9973.

47f. 307436. Selbstspannende metallische Ringkammer-Stopfbüchsendichtung mit zwei um die Dichtungsringe herumgelegten Spannringen. Hermann Weigleb, Düsseldorf, Graf Reckestr. 50. 22. 6. 06. W. 22335.

47f. 306453. Geteilte Stopfbüchse für Ventilstangen bei engbegrenztem Hub der Stopfbüchsmutter. Carl Beuttel, Mainz, Kl. Quintinsgasse 6. 26. 3. 07. B. 33976.

47f. 306861. Aus Kork- oder Holzteilen und einer Bindemasse bestehende, innen mit scharfkantigen Querrippen versehene Wärmeschutzschale für Rohre. Heinrich Kempchen, Oberhausen, Rhld., Königstr. 67. 18. 3. 07. K. 30512.

Auszüge aus den Patentschriften.

17e. 184233. Verfahren und Vorrichtung zur Luftkühlung. Zusatz zum Patente 178074 vom 8. März 1906. Konstanz Schmitz in Berlin.

Die Flüssigkeit, z. B. Petroleum o. dgl., mit der die Verdampferschlangen berieselt werden, wird durch eine Pumpe P im Kreislauf über die Schlangen V geleitet. Dabei werden die kleinen Eiskristalle, die in ihr schweben, mitgenommen. Die Flüssigkeit, gemischt mit den Kristallen, wird über dem Verdampfer auf ein Sieb S entleert, das in der Form eines endlosen Tuches ausgeführt ist. Es wird in der in der Figur dargestellten Art oder auf sonst geeignete Weise horizontal über den Verdampfer fortbewegt, und die

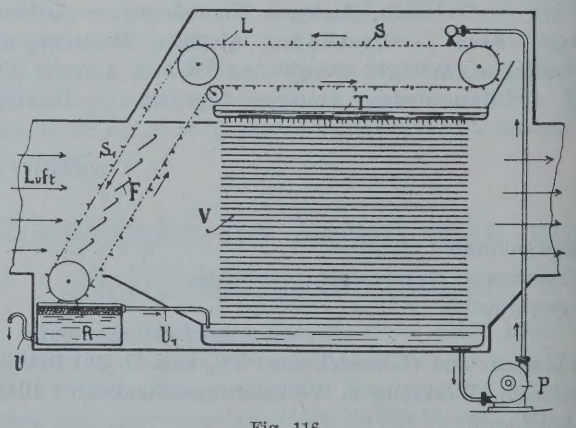


Fig. 116.

Flüssigkeit sickert auf diesem Wege durch das Sieb in einen Verteilungstrog T, aus dem sie wieder auf die Verdampferschlangen tropft. Die Eiskristalle bleiben auf dem Siebtuch liegen, das nötigenfalls noch mit Querleisten L oder ähnlichen geeigneten Vorrichtungen versehen ist, die das Hinabgleiten der Eiskristalle auf der schiefen Strecke S_1 des Siebtuches verhindern. Hier wird nämlich das Siebtuch vor dem Luftkühler schief nach abwärts geführt, so dafs die eintretende Luft in Richtung der Pfeile nur durch das Sieb hindurch zum Luftkühler gelangen kann.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Vorschläge zur Feststellung der Vorgänge in Verdampfungs- und Verdichtungsapparaten. Von Otto Henckel, Wiesbaden. S. 141. — Die Abhängigkeit des Kraftbedarfes der Ventilatoren von den Rohrwiderständen. Von Karl Fr. Holmboe, Ingenieur, Kristiania. S. 146.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 148. K. F. Falk. Über die Entzündungstemperatur von Wasserstoff und Sauerstoffgemischen. — H. Baerwald. Über die Adsorption von Gasen durch Holzkohle bei tiefen Temperaturen. — P. Macchia. Untersuchungen über die thermische Leitfähigkeit bei gewöhnlicher und tiefer Temperatur.

Zeitschriftenbericht. S. 149.

Bücherbericht. S. 150. Besprechungen: Wärme- und Kälteschutz. Von Ph. Michel, Dipl.-Ing. — Die Kontrollstatistik im modernen Fabrikbetriebe. Von Franz Däschner, Fabrikdirektor. — Die Entnebelung von gewerblichen Betriebsräumen. Von Dr. Georg Adam. — Die Laufbahn des Ingenieurs. Von E. Freytag, Ingenieur.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 153.

Kleine Mitteilungen. S. 155.

Patentbericht. S. 157.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Vorschläge zur Feststellung der Vorgänge in Verdampfungs- und Verdichtungsapparaten.

Von Otto Henckel, Wiesbaden.

In der nachstehenden Arbeit werden einige Einrichtungen und Apparatekonstruktionen geschildert, welche geeignet sein sollen, die inneren Vorgänge, nämlich das Verdampfen und das Kondensieren, vornehmlich an Kältemaschinen kennen zu lernen.

Die bis heute bekannten Untersuchungen waren ihrem Wesen nach nur theoretischer Natur; es liegt das Bedürfnis vor, rein praktische Resultate zu haben; um diese zu fördern, seien die nachstehenden Skizzen und Beschreibungen gegeben.

Die Beschreibung der Gesamtanlage beginnt mit dem wichtigsten Teil, dem Kondensator.

Wie Fig. 117 zeigt, ist derselbe in einzelne, unter sich gleiche Stufen zerlegt. Zwischen je zwei benachbarten Stufen können mit den erforderlichen Anschlüssen ein Abscheide- und ein Drosselkalorimeter geschaltet werden. Der Kondensator ist im Innern mit einem in den Stufenbehältern erweiterten isolierten Hochzylinder versehen. Das Wasser, dicht an die Kühlfläche herangeführt, soll von oben durch diesen Zylinder in den Apparat gelangen, am Boden umkehren, um sodann unter Erwärmung an den Spiralen im Gegenstrom emporzusteigen. Die oberste Stufe erhält noch einen Überlaufring, dessen Ablauf so eingerichtet ist, dafs die Kühlwassermengen genau bestimmt werden können.

Im unteren Teile jeder Stufe bzw. beim Wassereintritt sind ebenso, wie beim Austritt drei Thermometer im Umfange angebracht, damit die abgeführten einzelnen Wärmemengen festzustellen sind. Wird der ganze Apparat noch so, wie die Figur zeigt, isoliert, so dürften, wenn die Versuche bei mittlerer Lufttemperatur stattfinden, die Strahlungsverluste so unbedeutend sein, dafs ein besonderer Versuch zur Ermittelung derselben erübrigt wird, da ein solcher mit absoluter Sicherheit doch nicht alle eindringende und ausstrahlende Wärme, wie diese beim Versuch stattfindet, ermittelt.

Durch die eingeschalteten Kalorimeter (Skizzen dazu erhielt der Verfasser von der Firma Schäffer & Budenberg in Magdeburg-Buckau) soll am Ende jeder Stufe der Dampfzustand bestimmt werden. Hierzu reicht erfahrungsgemäfs ein Abscheide- wie ein Drosselkalorimeter für sich nicht aus, wohl aber eignet sich für diesen Zweck die Hintereinanderschaltung beider Apparate. Um möglichst den normalen Betriebszustand nicht zu stören, wird nur ein kleiner aber bestimmter Teil der Dämpfe abgefangen und in den Kalorimetern der Beobachtung unterzogen.

Das erste birnenförmige Zwischenstück *A* ist in seinem Innern mit einem Verteiler *a* versehen, welcher die Dämpfe zunächst zum Wirbeln veranlassen soll, dergestalt, dafs die in der Mitte der Kühlspirale entlang streichenden trockenen Dämpfe an die Wandungen gelangen und sich auf diesem Wege mit den dort befindlichen nassen Dämpfen mischen. Nach dieser Mischung strömen die Dämpfe dem Siebe zu, um in einem homogenen Gemisch vor die Entnahmestelle »*B*« zu gelangen. Der freie Querschnitt des Siebes mufs entsprechend dem

Widerstand gröfser sein, als der der Kühlspirale. Das Auffangrohr B wird genau den geschlossenen Querschnitt des Siebes haben müssen. Das Röhrchen

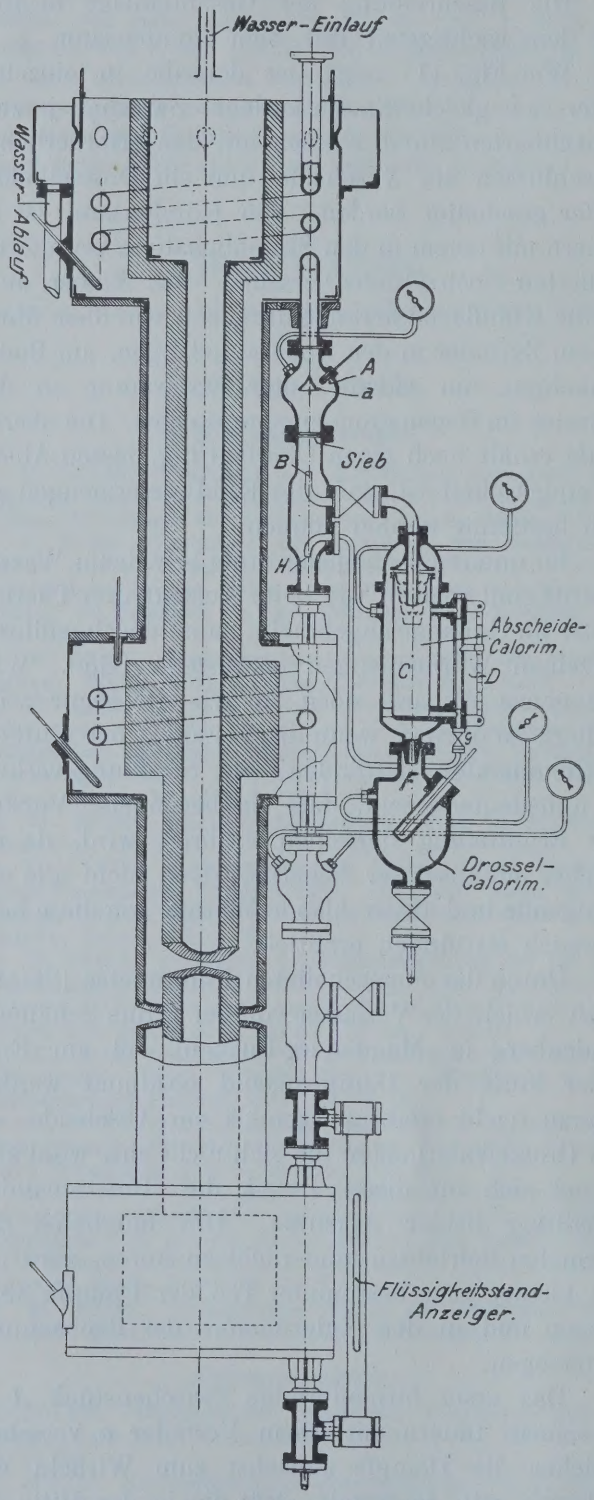


Fig. 117. **Ausrüstung der Verflüssigungskolonne.**

mufs möglichst dünnwandig und nach oben lang abgeschrägt werden, damit Kontraktionen so gut wie ausgeschlossen sind. Das Entnahmeröhrchen erweitert sich bis zum Übertritt in den ersten Kalorimeter, so dafs auch im Innern des Röhrchens der Reibungswiderstand ausgeglichen wird. So gelangen die Dämpfe zunächst zum Abscheidekalorimeter; hier werden dieselben in leicht erkennbarer Weise bis auf etwa 2—3% getrocknet, bzw. die Flüssigkeit bis auf diesen Teil abgeschieden. Dieselbe sammelt sich in dem Behälter C, die Dämpfe dagegen treten oben durch den schmalen Spalt zwischen dem Korb und dem Deckel des Apparates hindurch und entweichen durch die untere Düse F in das Drosselkalorimeter. Die Menge der abgeschiedenen Flüssigkeit wird durch den Flüssigkeitsstand D gemessen, während die Menge der Dämpfe durch die geeichte Düse F bestimmt wird.

Je weiter die Kondensation fortgeschritten ist, desto gröfser sind die abzuscheidenden Flüssigkeitsmengen; es wird daher nach der vorletzten Stufe des Kondensators schon ein erheblich grofser Flüssigkeitssammeltopf C eingebaut werden müssen. Die Messungen haben periodisch zu geschehen; hat der Flüssigkeitsspiegel eine bestimmte Höhe erreicht, so kann durch den Hahn G die Flüssigkeit mit Hilfe der Saugwirkung bei der Düse H wieder abgeführt werden. Die Flüssigkeit ist je nach Länge des Kalorimeters zu heben, hiernach richtet sich die Gröfse des Querschnittes für die Dampfdurchströmung. Der Druck in dem Drosselkalorimeter wird konstant erhalten durch einen kleinen Kondensator K[1]), welcher mit dem durch den Verdampfer abgekühlten Wasser gespeist wird. Die in diesem Kondensator niedergeschlagene Flüssigkeit gelangt in einen Sammelbehälter F_K[1]), in welchem durch einen Anzeiger die Menge bestimmt werden kann und somit zugleich eine Kontrolle der Dampfmenge stattfindet, welche durch die geeichte Düse bei F strömt.

An allen diesen Apparaten ist an geeigneten Stellen sowohl ein Manometer wie ein Thermometer für genaue Beobachtungen an geeigneten Stellen angebracht.

Die Dampffeuchtigkeit bestimmt sich dann wie folgt:

a) im Abscheidekalorimeter

D sei das sekundliche Gewicht des trockenen Dampfes,

W das gleiche der Flüssigkeit.

Dann gingen $D + W$ sekundlich an feuchtem Dampf in den Abscheidekalorimeter.

Der spezifische Dampfgehalt beträgt dann

$$x = \frac{D}{D + W} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (1$$

[1]) Wird auf der späteren Fig. 119 ersichtlich.

Der spezifische Feuchtigkeitsgehalt

$$y = \frac{W}{D + W} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (2$$

b) im Drosselkalorimeter.

Hier wird der Dampf durch Drosseln auf einen niedrigeren Druck entspannt, dadurch wird Wärme frei, aber keine äquivalente Arbeit geleistet. Die freiwerdende Wärme überhitzt infolgedessen den Dampf, jedoch erst nach erfolgter vollständiger Trocknung. Es erhellt hieraus ohne weiteres, dafs mit steigender Trockenheit des Dampfes und Druckgefälles die Überhitzung zunimmt.

Bezeichnet

q_1 = Flüssigkeitswärme pro 1 kg,

λ_1 = Gesamtwärme bei einem Drucke p_1 bzw. Temperatur t_1,

so ist in der durch die Düse F geströmten Dampfmenge eine Wärmemenge von

$x \cdot \lambda_1 + (1 - x)\, q_1$ Kalorien enthalten.

Bezeichnet ferner

λ_2 = die Gesamtwärme von 1 kg gesättigtem Dampf bei dem Drucke p_2 bzw. t_2 im Drosselkalorimeter,

t_y = die Anzahl von Graden der Überhitzung,

c_p = spezifische Wärme der überhitzten Gase,

so ist der Wärmeinhalt von 1 kg Dampf in dem Drosselkalorimeter

$\lambda_2 + c_p\, t_y$ Kalorien.

Es wurde nun Wärme weder zu- noch abgeführt, infolgedessen mufs der Wärmeinhalt vor und nach dem Drosselkalorimeter von 1 kg der gleiche sein. Es ist also

$$x \cdot \lambda_1 + (1 - x)\, q_1 = \lambda_2 + c_p\, t_y \quad \ldots \quad (3$$

Hieraus ergibt sich

$$x = \frac{\lambda_2 + c_p\, t_y - q_1}{\lambda_1 - q_1} \quad \ldots \ldots \quad (4$$

Dieser Wert kann nur als angenähert gelten, denn der durchgeströmte Dampf hat eine Verdrängungsarbeit zu leisten, die sich aus den Dampfzuständen vor und nach der Düse, wie folgt, ergibt:

Bezeichnet:

v_1 = spezifisches Dampfvolumen bei dem Drucke p_1,

v_2 = das gleiche bei dem Drucke p_2, so ist die Verdrängungsarbeit

$L = A\,[v_1\, p_1 - v_2\, p_2]$.

Diese Wärme ist von obigem Werte in Abzug zu bringen, da sich dieselbe dem Medium mitgeteilt hat. Der genauere Wert ist dann:

$$x = \frac{\lambda_2 + c_p\, t_y - q_1 - A\,[v_1\, p_1 - v_2\, p_2]}{\lambda_1 - q_1} \quad (5$$

Sämtliche vorstehende Werte zur Bestimmung von x und y können vorhandenen Tabellen entnommen werden mit Ausnahme der spezifischen Wärme c_p der überhitzten Gase, da dieselbe bei den meisten Gasen noch nicht genau bestimmt werden konnte. Ein etwaiger Fehler bei der Anwendung eines der bereits angegebenen Werte ist im vorliegenden Falle derart gering, dafs er fast bedeutungslos ist, wenn bei einem Versuche die Überhitzung infolge des durch das Kühlwasser für den kleinen Kondensator einstellbaren Spannungsabfalles auf das Mindestmafs reduziert wird; t_y wird dann klein und c_p als Faktor zeigt allgemein nur Abweichungen in der zweiten Dezimale, so dafs der Zähler in Gleichung Nr. 4 bzw. 5 in geringem Mafse beeinflufst wird.

Für den praktischen Versuch ist noch zu erwähnen, dafs es wohl ratsam erscheinen dürfte, die kalorimetrischen Beobachtungen einzeln zwischen jeder Stufe mit ein und demselben Kalorimeterpaar vorzunehmen, da hierdurch nur an einer Stelle der normale Kondensationsprozefs unterbrochen wird. Notwendig wird es, dicht schliefsende Ventile bzw. Hähne zu verwenden. Dem Kondensator ist Kühlwasser mit stets gleichbleibender Temperatur zuzuführen, damit jeder Versuch, d. h. jede Prüfung der Kondensatordämpfe zwischen den einzelnen Stufen unter genau gleichen Verhältnissen stattfindet. Um den Verlust an Medium zu verringern, können die Kalorimeter durch einen Kompressor jeweils abgesaugt werden.

Der Stand der Flüssigkeit in der letzten Stufe des Kondensators wird erkannt, indem ein hinter denselben eingeschalteter Hahn, am besten ein Regulierventil mit entsprechender Weite so eingestellt wird, dafs die letzte Stufe bis zu einer gewissen Höhe mit Flüssigkeit gefüllt bleibt. Das Flüssigkeitsstandrohr erhält seinen unteren Eingang zwischen Austritt der Spirale und dem Regulierventil, seinen oberen Eingang zwischen der vorletzten und letzten Stufe, wie dieses auch in der Fig. 117 angedeutet ist.

Der Verdampfer besteht ebenso wie der Kondensator allgemein aus mehreren gleichlangen zylindrisch gewundenen Spiralrohrsystemen. Das flüssige Medium tritt unten ein und wird oben von dem Kompressor abgesaugt. Die zum Verdampfen notwendige Wärme wird der Sole entnommen, welche die Spiralen umgibt. Es ist aufser allem Zweifel, dafs der Dampf stets nafs ist, selbst noch beim Austritt aus dem Verdampfer; damit wird ausgedrückt, dafs die Vorgänge in diesem Apparat nicht von solch verschiedenartiger Natur wie im Kondensator sind. Sie interessieren daher nicht in dem Mafse, dazu kommt, dafs man nach dem Bekannt-

werden der Vorgänge im Kondensator leicht und mit Sicherheit auf diejenigen im Verdampfer schliefsen kann, umgekehrt ist dieses aber nicht der Fall. Nach einer Kondensatoruntersuchung erhält man die Wärmeleitungskoeffizienten bei überhitztem Dampf und bei verschiedenen Dampffeuchtigkeiten, bei geringerer und gröfserer Temperaturdifferenz und schliefslich auch bei unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten des Mediums, wie des Kühlwassers. Um nun einen Rückschluſs auf die Verdampfervorgänge ziehen zu können, ist es nur notwendig, diesen Apparat ebenfalls in Stufen zu teilen. So wie bei dem Kondensator die im Kühlwasser aufgenommenen Wärmemengen gemessen werden, werden dann hier die dem durchlaufenden Wasser entzogenen Wärmemengen bestimmt. Schaltet man noch Thermometerstutzen zwischen die Stufen zum Messen der Temperatur des Mediums, so ist die Temperaturdifferenz gegeben und somit der Wärmeleitungskoeffizient, dessen Abhängigkeit von der Feuchtigkeit des Dampfes aber im Kondensator erkannt wurde, bei welchem die Anbringung der diesbezüglichen Bestimmungsinstrumente sich leichter bewerkstelligte. Zweckmäfsig aber dürfte es immer noch bleiben, die den Verdampfer verlassenden Dämpfe einen, event. auch zwei Flüssigkeitsabscheider passieren zu lassen, damit eine Kontrolle

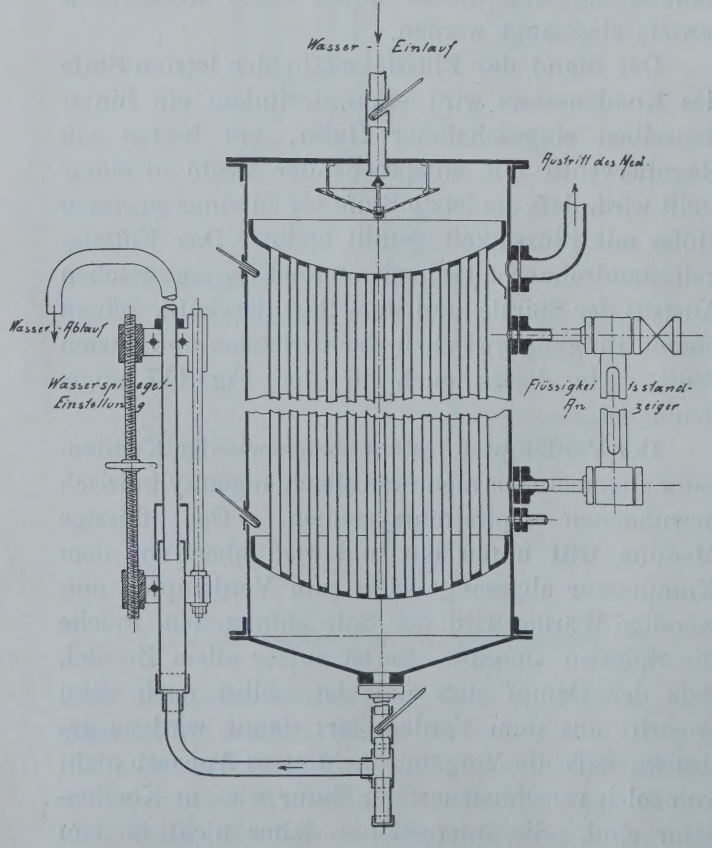


Fig. 118. **Verdampferform zur Erreichung trockener Dämpfe.**

der Dampfnässe wenigstens in der letzten Stufe des Verdampfers stattfindet.

Es könnte noch ein Einwand erhoben werden, bezüglich des Rückschlusses von dem Wärmeleitungskoeffizienten im Kondensator auf den im Verdampfer, da in dem letzteren niedrigere Temperaturen herrschen. Der maximale Unterschied, welcher aber normaler Betriebsweise entspricht, beträgt etwa 30° C (— 10° C Verdampfungstemperatur und + 20° Verflüssigungstemperatur). Mit steigender Temperatur nimmt der Wärmeleitungskoeffizient zu, so ist z. B. derselbe bei dem Kondensator einer Kältemaschine = 200 bis 220 pro Stunde und Quadratmeter und 1° Temperaturdifferenz, während in Vorwärmern und ähnlichen Apparaten, welche Wasserdampf von 100° C durchströmt, der Wärmeleitungskoeffizient etwa 900—1000 und mehr ebenfalls pro Quadratmeter, Stunde und 1° Temperaturdifferenz beträgt. Dieses findet nur eine Erklärung darin, dafs bei den letzterwähnten Apparaten nicht eine Übertragung im eigentlichen Sinne von Dampf an Wasser, sondern von Dampf an Dampf und Wasser stattfindet, denn es wird die vom Wasser bespülte Seite der Kühlfläche infolge der hohen Temperatur (Siedetemperatur des Wassers) des Dampfes auf der andern Seite mit einem teilweisen Dampfüberzug versehen. Je tiefer die Heizdampftemperatur, um so geringer ist dieser Dampfüberzug bzw. die Wasserbewegung und damit der Wärmeleitungskoeffizient. Erläuterungen sind zu finden in der Z. d. V. I. Jahrg. 1902, S. 420, von Dr. Claafsen. In den Temperaturbereich der Kältemaschinen kann nun ein teilweiser Dampfüberzug auf der Wasserseite der Kondensator- oder Verdampferröhren nicht stattfinden, da die Temperaturen im Kondensator zu weit von der Siedetemperatur des Wassers entfernt sind. Die Annahme also, dafs die Wärmeleitungskoeffizienten gleich sind, dürfte wohl zutreffen, wenigstens wird es kaum durch einen Versuch mit Sicherheit nachzuweisen sein, dafs ein Unterschied besteht.

Um aber nun für die Resultate der Versuche mit dem Kondensator eine Sicherheit zu haben, dafs sie den Bedingungen des normalen Betriebes entsprechen, ist es notwendig, demselben auch das Medium so zuzuführen, wie es für einen genauen Versuch geeignet ist. Der Kondensator soll die Dämpfe überhitzt erhalten, diese bis zur Sättigung abkühlen, sie dann verflüssigen und schliefslich diese Flüssigkeit unterkühlen. Um die Dämpfe dem Kondensator überhitzt zuführen zu können, müssen diese schon trocken in den Kompressor gelangen. Hierzu kann nicht der normale, wie auch der vorbeschriebene Stufenverdampfer verwendet werden, sondern es ist demselben eine besondere

Konstruktion zu geben, wie sie in der Fig. 118 gegeben ist.

Der Verdampfer ähnelt dem Bau eines stehenden Siederohrkessels, der Mantel desselben ist nach unten wie nach oben verlängert und dient für den Wasserein- und Ablauf. Der obere Teil enthält eine Wasserverteilung in Gestalt eines durchlöcherten Trichters, der untere Teil hat dieselbe Form, damit ein gleichmäfsiger Ablauf des Wassers erfolgt. Das anschliefsende Überlaufrohr ist zum Einstellen verschiedener Wasserspiegel im Apparat mit einer Stopfbüchse versehen. Die Einstellung selbst geschieht durch eine mit linkem und rechtem Gewinde versehenen Spindel.

Das den Apparat verlassende Wasser ist durch einen Mefskasten oder durch Wägung der Menge bestimmbar gedacht. Zur Ermittelung der dem Medium zugeführten Wärmemenge sind je ein Thermometer am Ein- und Austritt angebracht. Um ferner feststellen zu können, welche Mengen des Mediums dem Apparat entnommen werden, ist ein Flüssigkeitsstand angeordnet.

Die Wirkungsweise ist nun folgende:

Das oben eintretende warme Wasser, etwa 12—15°, trocknet vor dem Absaugen die in dem oberen Teil befindlichen Dämpfe. Mit Annäherung an den Flüssigkeitsspiegel kühlt sich das Wasser ab und verläfst nach dem Passieren der im unteren Teil vorhandenen Flüssigkeit mit 4—6° über Null den Apparat.

Das Sieden der Flüssigkeit wird hierdurch allmählich eingeleitet und der Spiegel wird nur in geringem Mafse durch aufsteigende Dampfblasen beunruhigt und daher genau am Anzeiger feststellbar.

Die vorgesehene Einstellung des Wasserspiegels soll die Trocknung des Dampfes regeln. Mit hohem Wasserstand und damit erhöhter Übertragungsfläche von Wasser an Dampf wird derselbe den Apparat fast trocken verlassen; die letzte Trocknung soll ein Abscheider vornehmen. Durch Versuche ist zu ermitteln, auf welche Temperatur der Dampf beim Verlassen des Apparates bei bestimmter Wassereinlauftemperatur zu halten ist. Diese Dampftemperatur ist so einzustellen, dafs nur ganz geringe Mengen von Flüssigkeit abgeschieden werden, damit die Sicherheit vorhanden ist, dafs nicht überhitzte Dämpfe zum Kompressor gelangen. Die abgeschiedene Flüssigkeit wird ebenfalls in einem, mit einem Anzeigerohr versehenen Sammeltopf geleitet, um so den Feuchtigkeitsgehalt der aus dem Verdampfer entweichenden Dämpfe genau bestimmen zu können.

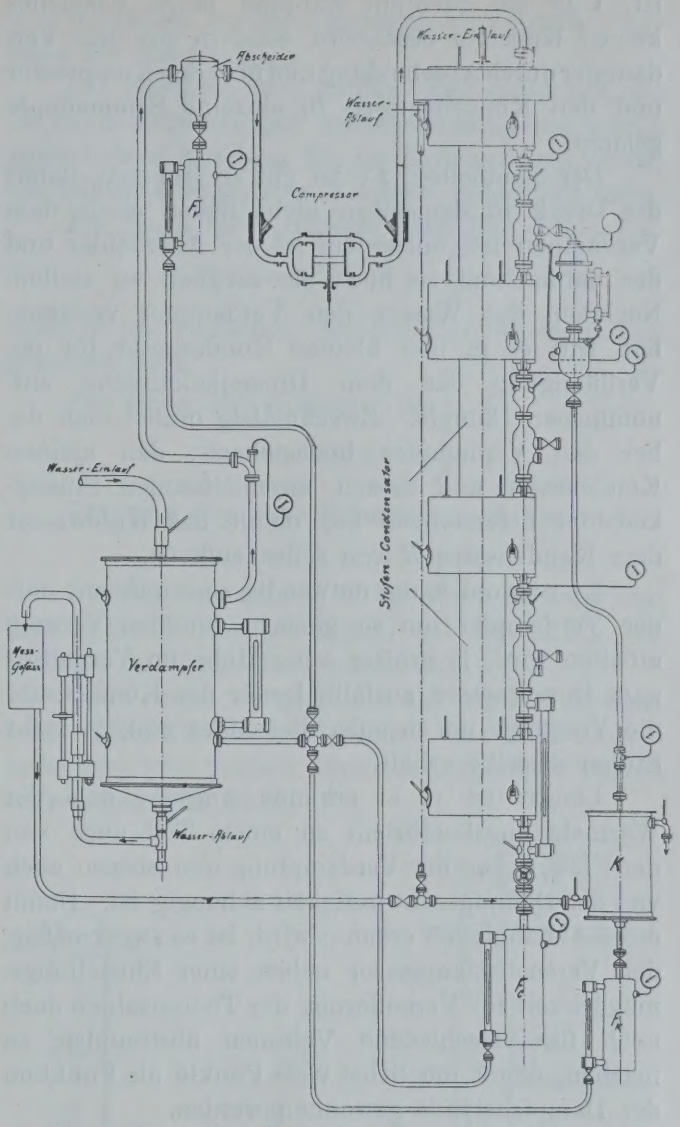


Fig. 119. Gesamtanordnung des Versuchsapparates.

Da die Temperaturen im Apparat unter gewöhnlicher Lufttemperatur liegen, ist derselbe gut zu isolieren.

Es wird vielleicht befremden, dafs im Verdampfer mit Temperaturen über Null gearbeitet werden soll. Diese Angabe erfolgte aus rein praktischen Gründen. Wenn es auch bei Sole möglich ist, mit tieferen Temperaturen, etwa mit minus 2—5° C, wie im Normalfalle zu arbeiten, so treten sofort Ungenauigkeiten auf und zwar:

1. Durch gröfsere Abweichung von der Lufttemperatur.
2. Durch Beschlagen der Flüssigkeitsanzeiger.

Um die Kondensatorvorgänge zu prüfen, kommt es aber nicht auf das Temperaturgefälle an, über welches das Medium zu heben ist, sondern lediglich auf den Zustand der Dämpfe.

Beistehende Fig. 119 gibt ein gesamtes Schema der Einrichtung, aus welchem zunächst ersichtlich

ist, dafs das Medium während eines Versuches keinen Kreislauf beschreibt, sondern aus dem Verdampfer durch Abscheidung und über den Kompressor und den Kondensatoren in einzelne Sammeltöpfe gelangt.

Der Sammeltopf F_V ist gut zu isolieren, damit der Druck in demselben nicht höher, als in dem Verdampfer ist, aufserdem ist der Abscheider und der Sammeltopf so hoch als möglich zu stellen. Nachdem das Wasser den Verdampfer verlassen hat, tritt es in den kleinen Kondensator für die Verflüssigung der dem Drosselkalorimeter entnommenen Dämpfe. Zweckmäfsig ordnet man daher den Verdampfer hochstehend, den kleinen Kondensator und dessen anschliefsenden Flüssigkeitstopf tieferstehend an, damit das Kühlwasser dem Kondensator K von selbst zufliefst.

Es ist wohl kaum notwendig zu erwähnen, dafs der Verdampfer um so genauer für den Versuch arbeiten wird, je gröfser seine Höhe im Verhältnis zum Durchmesser ausfällt, ferner der Kondensator die Vorgänge um so aufschliefsender gibt, je mehr Stufen derselbe erhält.

Längst ist u. a. erkannt worden, dafs der Wärmeleitungskoeffizient zu einem Teil auch von der Flüchtigkeit der Verdampfung und ebenso auch von der Dampfgeschwindigkeit abhängig ist. Damit diese Abhängigkeit erkannt wird, ist es zweckmäfsig, den Versuchskompressor neben einer Einstellungsmöglichkeit zur Veränderung der Tourenzahlen auch noch für verschiedene Volumen abstimmbar zu machen, damit möglichst viele Punkte als Funktion der Dampfzustände gewonnen werden.

Um die Versuche über eine gewisse Zeit, die Gewähr für sichere Versuchszahlen liefern kann, auszudehnen, ist dem Kompressor ein möglichst kleines Volumen, den Apparaten und Sammeltöpfen reichliche Inhalte zu geben. Ist einmal durch Versuche das genaue Volumen bei verschiedenen Temperaturgefällen festgestellt, so steht der Herbeiführung des gewöhnlichen Kreislaufes des Kältemediums nichts mehr im Wege, und es kann dauernd dem Verdampfer, wenigstens von dem Sammeltopf F_C Flüssigkeit zugeführt werden. Der Versuch kann dann über bedeutend längere Zeit ausgedehnt werden, da die Flüssigkeitsmengen in F_V und F_K nur geringe sein werden.

Bevor aber die genauen Volumina des Kompressors bei verschiedenen Temperaturgefällen ermittelt sind, ist nach Beendigung eines Versuches, wie folgt, zu verfahren:

Zunächst ist der Verdampfer vollständig bis auf Vakuum abzusaugen und zwar unter Absperrung von F_V. Danach ist zunächst dessen Flüssigkeit in den Verdampfer zurückzuleiten, sodann ist K bzw. F_K mit Hilfe von Überlaufwasser des Stufenkondensators in derselben Weise und schliefslich F_C zu entleeren. Beim Absaugen des Verdampfers wird ein Eisüberzug in den Verdampferröhren entstanden sein, und ist darauf zu achten, dafs dieselben nicht ausfrieren. Durch die Wärme der Flüssigkeit in F_C kommt der Eisüberzug zum Schmelzen, vor jedem Versuche aber ist mit durchlaufendem Wasser dennoch festzustellen, ob jegliches Eis entfernt ist.

Es soll nicht gesagt sein, dafs die angegebene Einrichtung alle in Betracht kommenden Umstände in der ausgiebigsten Weise berücksichtigt, es dürften sich bei der Konstruktion, gegenüber den vorliegenden Skizzen wohl noch Details ergeben, die zweckdienlicher sind und dann präzisere Untersuchungszahlen liefern. Vorbeschriebene Arbeit soll daher nur eine Anregung für den Versuchsingenieur sein, und sei ihm verheifsen, dafs reichlicher Lohn aus diesen Arbeiten fliefsen wird. Der in der Praxis stehende Ingenieur mufs ja immer endgültigen Versuchsresultaten vorauseilen und sich durch Gefühl in Anlehnung an ähnliche vorhandene Zahlen seine Apparate bauen. Er rechnet daher schon längst mit richtigen Wärmeleitungskoeffizienten, bezogen aber auf den ganzen Apparat. Die bisher angewandten Zahlen sind also Durchschnittsziffern. Zur Erkennung der Einzelziffern ist ein Stufenapparat notwendig.

Die Abhängigkeit des Kraftbedarfes der Ventilatoren von den Rohrwiderständen.

Von Karl Fr. Holmboe, Ingenieur, Kristiania.

Wenn Luft durch eine Rohrleitung gepreſst wird, so ist für die Erzeugung der nötigen Luftgeschwindigkeit ein gewisser Luftdruck notwendig. Dieser Luftdruck p setzt sich zusammen aus:

1. Dem »Beschleunigungsdruck«

$$\text{a) } p' = \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma \text{ und}$$

2. Dem »Reibungsdruck«, den wir r nennen wollen. In der Gl. a) ist v die Luftgeschwindigkeit in m/sek, g die Beschleunigung der Schwere $= 9{,}81$ und γ das spez. Gewicht der Luft. Ist T die Lufttemperatur, so ist das spez. Gewicht

$$\gamma_T = 1{,}3 \frac{273}{273 + T}.$$

Hat man eine Rohrleitung von der Länge l und dem Durchmesser D (in Meter) und soll aus der-

selben stündlich Q cbm Luft ausströmen, so ist die Sekundengeschwindigkeit der Luft

$$v = \frac{Q}{3600 \cdot \frac{D^2 \pi}{4}}$$

und somit der Beschleunigungsdruck an der Ausströmungsöffnung

$$p' = \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma = \left(\frac{Q}{3600 \cdot \frac{D^2 \pi}{4}} \right)^2 \frac{\gamma}{2g}.$$

Um die Geschwindigkeit v und den Druck p' an der Ausströmungsöffnung B zu erzielen, mufs an der Einströmungsöffnung A ein Druck $p' + r$ vorhanden sein, worin r der früher erwähnte Reibungsdruck ist.

Die exakte Bestimmung dieses Reibungsdruckes ist äufserst kompliziert, wenn nicht, nach dem heutigen Stande der Wissenschaft, unmöglich.

Man mufs sich deshalb mit Annäherungszahlen aus der Praxis begnügen. Als sicherer Ausgangspunkt für die Berechnung hat man die Tatsache, dafs der Reibungsverlust direkt proportional der Rohrlänge und möglichst proportional dem Querschnitte sein mufs, gleiche Luftmenge vorausgesetzt.

Von mir in der Praxis vorgenommene Messungen haben gezeigt, dafs der Reibungswiderstand bei Luftgeschwindigkeiten unter 8—10 m/sek. etwa mit der 2. Potenz der Geschwindigkeit steigt. Bei hohen Luftgeschwindigkeiten steigt der Reibungsdruck etwa mit der 2,5. bis 3. Potenz. Da in der Praxis die Luftgeschwindigkeit meistens unter 10 m/sek liegt, so habe ich eine Formel für diesen Reibungsdruck aufgestellt, die lautet:

b) $r = 0{,}003 \frac{l}{D} \cdot \gamma \cdot v^2$ (vgl. Fig. 120).

Diese Formel gilt nur für gerade, gut ausgeführte Blechrohre mit rundem Querschnitt. Ist der

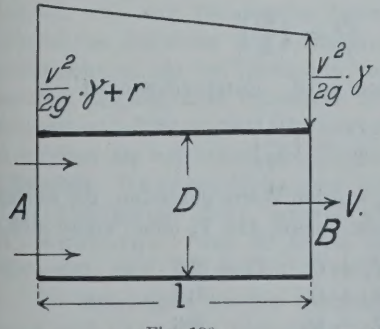


Fig. 120.

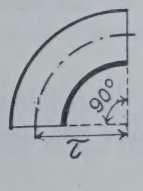


Fig. 121.

Querschnitt quadratisch, so ist D die Seitenkante. Eine Richtungsänderung des Luftrohres verursacht immer eine Luftströmung und hiermit verbundene Vergröfserung des Reibungswiderstandes.

In Fällen, wo Krümmungen vorkommen, verfahre ich wie folgt:

Ich berechne den ganzen Reibungsdruck, als ob keine Krümmungen vorhanden seien und mache zuletzt einen Zuschlag für die Krümmungen, wofür ich folgende empirische Formeln aufgestellt habe:

Für einen 90° Krümmer nach Fig. 121:

c) $r' = 0{,}05 \cdot v^2 \cdot \gamma \cdot \frac{1}{\delta}$,

worin δ im vielfachen des Rohrdurchmessers ausgedrückt wird.

Für einen 45° Krümmer ist:

d) $r'' = 0{,}025\, v^2 \gamma \frac{1}{\delta}$.

Für eine gebogene Rohrleitung ist somit

$$r = r' + r'' + \ldots + r^n.$$

Um die Anwendung dieser Formeln an einem praktischen Beispiel zu zeigen, soll dies in Fig. 122 (Anlage) durchgerechnet werden:

Von einem Saugschacht III wird Frischluft nach einem Ventilator A geleitet, von welchem dieselbe nach zwei grofsen Räumen, die gelüftet werden sollen, gedrückt wird.

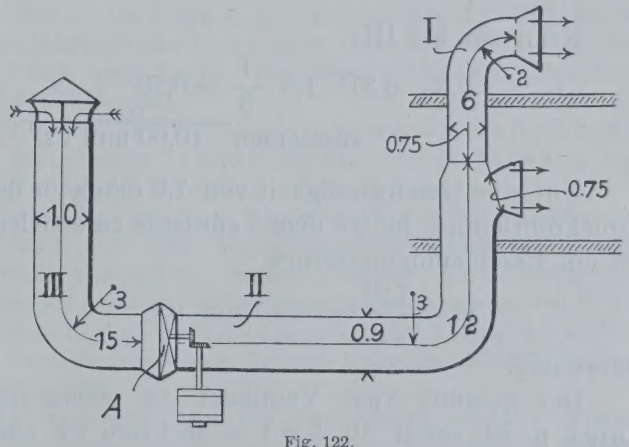


Fig. 122.

Jeder der beiden Räume benötigt stündlich 9000 cbm Luft, sodafs der Ventilator mithin 18000 cbm Luft pro Stunde zu leisten imstande sein mufs.

Die Gröfse und Umlaufzahl des Ventilators, sowie die Stärke des Motors desselben ist zu berechnen.

Zunächst ermitteln wir die Gröfse der Reibungsdrucke in kg/qm oder in Millimeter-Wassersäule ($v\,s$) für die einzelnen Strecken.

Es sind zunächst die Geschwindigkeiten:

in Strecke I: $v_{\mathrm{I}} = \frac{9000}{3600 \cdot \frac{0{,}75^2 \pi}{4}} = 5{,}66$ m pro Sek.

» » II: $v_{\mathrm{II}} = \frac{18000}{3600 \cdot \frac{0{,}9^2 \pi}{4}} = 7{,}90$ » » »

in Strecke III: $v_{III} = \frac{18000}{3600 \cdot \frac{1^2 \pi}{4}} = 6{,}37$ m pro Sek.

Durch Einsetzen dieser Werte in den Gleichungen b und c erhalten wir, unter Voraussetzung, dafs das spez. Gewicht der Luft etwa 1,3 ist, folgende Reibungsdrücke:

Krümmer bei I:

$$r_I' = 0{,}05 \cdot 5{,}66^2 \cdot 1{,}3 \cdot \frac{1}{2} = 1{,}00 \text{ mm } v\,s$$

Strecke bei I:

$$r_I'' = \frac{6}{0{,}75} \cdot 1{,}3 \cdot 5{,}66^2 \cdot 0{,}003 = 0{,}10 \text{ » »}$$

Krümmer bei II (oben):

$$r_{II}' = 0{,}05 \cdot 5{,}66^2 \cdot 1{,}3 \cdot \frac{1}{2} = 1{,}00 \text{ » »}$$

Strecke bei II:

$$r_{II}'' = \frac{12}{0{,}9} \cdot 7{,}9^2 \cdot 1{,}3 \cdot 0{,}003 = 3{,}20 \text{ » »}$$

Krümmer II (unten):

$$r_{II}''' = 0{,}05 \cdot 7{,}9^2 \cdot 1{,}3 \cdot \frac{1}{3} = 1{,}40 \text{ » »}$$

Strecke bei III:

$$r_{III}' = \frac{15}{1} \cdot 1{,}3 \cdot 6{,}37^2 \cdot 0{,}003 = 2{,}40 \text{ » »}$$

Krümmer bei III:

$$r_{III}'' = 0{,}05 \cdot 6{,}37^2 \cdot 1{,}3 \cdot \frac{1}{3} = 0{,}90 \text{ » »}$$

zusammen 10,00 mm $v\,s$.

Um eine Geschwindigkeit von 7,9 m/sek in der Druckrohrleitung hinter dem Ventilator zu erzielen, ist ein Beschleunigungsdruck

$$p' = \frac{7{,}9^2}{2\,g} \cdot \gamma = 4{,}1 \text{ mm } v\,s$$

notwendig.

Der gesamte vom Ventilator zu erzeugende Druck p ist somit $10 + 4{,}1 = 14{,}1$ mm $v\,s$ oder rund 15 mm.

Lösen wir die Gleichung a) für v auf, so erhalten wir

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot p}{\gamma}}.$$

Aus dieser Gleichung können wir die Geschwindigkeit berechnen, welche der Ventilator erzeugen wollte, wenn nicht die Reibung vorhanden wäre. Diese ist

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot 15}{1{,}3}} = 15 \text{ m/sec.}$$

Nach meiner Abhandlung: »Beitrag zur Theorie der Schraubenventilatoren« in der Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingenieure (9. Juni 1906) ist es nun möglich, die Umdrehungszahl des Ventilators annähernd zu bestimmen.

Für obige Anlage nehmen wir einen Ventilator von 1200 mm Flügelraddurchmesser an. Es ist dann die Umfangsgeschwindigkeit:

$$C = \frac{v}{\sigma}$$

und σ aus Fig. 6 (S. 914) gleich 0,25. In unserem Falle ist somit:

$$C = \frac{15}{0{,}25} = 60 \text{ m/sek}$$

und die minutliche Umdrehungszahl

$$n = \frac{60 \cdot 60}{1{,}2 \cdot \pi} = 955 \text{ pro Min.}$$

Bei einem Ventilatorwirkungsgrad von $\sim 20\,\%$ ist der Kraftbedarf desselben

$$\text{PS} = \frac{p \cdot Q \text{ sek}}{75 \cdot 0{,}2} = \frac{15 \cdot 18000}{3600 \cdot 75 \cdot 0{,}2} = 5 \text{ PS}_e.$$

In diesem Falle wäre es vorteilhafter gewesen, statt einen Schraubenventilator einen Zentrifugalventilator aufzustellen, da dieser bei dem hier vorkommenden hohen Winddruck einen besseren Wirkungsgrad besitzt, als der Schraubenventilator, wodurch der Kraftbedarf vermindert wird.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

K. G. Falk. Über die Entzündungstemperatur von Wasserstoff- und Sauerstoffgemischen. Journ. Amer. chem. soc. **28**, 1517, 1906.

Der Apparat bestand in der Hauptsache aus einem Stahlzylinder, in welchen das Knallgasgemische eingeführt wurde. Die Explosion des Gasgemisches wurde durch plötzliche Kompression mittels eines Gewichtes herbeigeführt, das einen im Zylinder verschiebbaren Stempel niederdrückte. Ist h_1 die Anfangshöhe, h_2 die Endhöhe des Volumens im Zylinder, T_1 die Anfangs-, T_2 die Entzündungstemperatur, p_1 der Anfangsdruck, p_2 der Druck bei der Verbrennungstemperatur, so ergibt sich p_2 aus der Gleichung

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{h_1}{h_2}\right)^k,$$

wo $k = 1{,}4$ angenommen wird. Entsprechend ist

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{h_1}{h_2}\right)^{k-1}.$$

Für die Drucke p_2 wurden Werte gefunden, die zwischen 40 und 100 Atmosphären liegen, für T_2 (abs.) ergab sich:

$4\,H_2 + O_2$	$T_2 = 893$
$2\,H_2 + O_2$	819
$H_2 + O_2$	796
$H_2 + 2\,O_2$	808
$H_2 + 4\,O_2$	849

Wie die Anordnung des Versuches erwarten läfst, ist unabhängig vom Apparate für jedes Gemisch der Quotient p_2/p_1 konstant.

H. Baerwald. Über die Adsorption von Gasen durch Holzkohle bei tiefen Temperaturen. Ann. d. Phys. (4) 23, 84 — 106, 1907.

Die Tatsache, dafs Holzkohle nach Erhitzung im luftleeren Raum die Fähigkeit erlangt, namhafte Mengen von Gasen an ihrer Oberfläche zu verdichten, ist Gegenstand zahlreicher Versuche gewesen. Diese Erscheinung hat erneut allgemeines Interesse erregt infolge einer Arbeit von Dewar; in dieser wird gezeigt, dafs die Adsorption von Gasen durch Holzkohle, insbesondere die der Kokosnufs, bei der Temperatur der flüssigen Luft stark genug ist, um auf sie ein bequemes Verfahren zur Herstellung luftleerer Räume gründen zu können, welches die Anwendung von Luftpumpen zu umgehen gestattet und sich besonders dann empfiehlt, wenn es darauf ankommt, Quecksilberdämpfe im Rezipienten zu vermeiden und Edelgase in Gasgemischen spektroskopisch nachzuweisen.

Verf. berichtet über eine Reihe von ihm vorgenommenen Messungen, bei denen die Bedingungen des Dewarschen Versuches nach Möglichkeit variiert wurden. Für die Versuche wurden verschiedene Sorten von Kohle verwendet, und zwar Kohle aus Kokosnufskern, -schale, Lindenholz und Holundermark, die sich durch Porosität beträchtlich unterschieden. Untersucht wurde sowohl die Gasabgabe bei hohen als auch die Aufnahme bei tiefen Temperaturen. Bei den ersten Versuchen wurde die Kohle bei Zimmertemperatur mit dem betreffenden Gase, und zwar mit H_2, O_2, Luft, N_2 und CO_2 gesättigt, und dann auf konstante Temperatur erhitzt, bis kein Gas mehr abgegeben wurde. Die Versuche ergaben, dafs sich selbst bei 500° keine vollständige Entgasung erzielen liefs. Das Verhalten der permanenten Gase ist mehr oder weniger gleichartig, nur Kohlensäure verhält sich anders, offenbar weil die Adsorption in der Nähe ihres kritischen Punktes erfolgte. Je poröser die Kohle ist, desto rascher geht die Adsorption und Abgabe vor sich, und zwar weil die Geschwindigkeit von der Diffusion im Innern abhängt.

Bei den Adsorptionsversuchen wurde die Kohle zuerst über 500° erhitzt und dann einer Temperatur von + 20° bis — 180° bzw. bei Kohlensäure bis — 70° ausgesetzt. Nach etwa 10 Minuten hatte sich stets Gleichgewicht eingestellt, und die pro Kubikzentimeter Kohle aufgenommene Gasmenge liefs sich als Funktion der Temperatur darstellen. Sämtliche Kurven ähneln sich in ihrem Verlaufe; anfangs flach, steigen sie mit sinkender Temperatur weiterhin steiler an, und zwar bei einem Punkte, der abgesehen vom Wasserstoff ungefähr bei der kritischen Temperatur liegt. Kohle ist der einzige bekannte Stoff, bei dem die Aufnahmefähigkeit für Gase so erheblich von der Temperatur beeinflufst wird. Auch die beträchtliche Zunahme der Adsorption mit sinkender Temperatur scheint nur bei Holzkohle vorzukommen. Besondere Versuche zeigten, dafs Palladium und Platinasbest bei der Temperatur der flüssigen Luft nur etwas mehr Wasserstoff okkludieren als bei Zimmertemperatur.

P. Macchia. Untersuchungen über die thermische Leitfähigkeit bei gewöhnlicher und tiefer Temperatur. Atti R. Accad. dei Lincei Roma (5) **15**, 620—630, 1906; **16**, 507—517, 1907.

Die Messungen wurden nach der Methode von Wiedemann und Franz an Bleistäben ausgeführt, deren unteres Ende auf — 100°, das obere auf Zimmertemperatur gehalten wurde. Für das Verhältnis der inneren Wärmeleitvermögen wird bei — 35 bis 12° und bei + 16 bis + 70° zu 1,158 gefunden, für die Temperaturintervalle — 35 bis + 12° und + 60 bis + 100° ergibt sich das Verhältnis zu 1,177. Für tiefere Temperaturen wird eine andere Methode gewählt, indem direkt das Temperaturgefälle und die in der Zeiteinheit transportierte Wärmemenge gemessen wird. Hierbei wird der in einem Dewar-Gefäfs stehende Bleizylinder unten elektrisch geheizt und die Temperaturdifferenz durch Messen an zwei Stellen thermoelektrisch bestimmt; die obere Fläche wird durch Eis oder eine Flamme auf konstanter Temperatur gehalten. Die hierbei auftretenden Fehlerquellen sind sehr klein. Auf diese Weise wird für das Leitvermögen des Pb zwischen 4 und 45° zu 0,0825, bei — 183° zu 0,108 gefunden. Das Verhältnis des Leitvermögens für Wärme und Elektrizität sinkt bedeutend mit fallender Temperatur und ist der absoluten Temperatur angenähert proportional. Dt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Über die Kältemischung aus kristallisiertem Natriumsulfat und konzentrierter Salzsäure. Von L. Szydlowski. Wien. Anz. 1907. S. 187—188.

Temperatura e. entropia. Von Almeida Lima. Ann. scien. Acad. Polyt. do Porto. 2., 19—29. 1907.

Über das Verhalten gewisser Substanzen bei ihren kritischen Temperaturen. Von K. v. Wesendonk. Naturw. Rundschau. 22. 145—148. 1907.

Über die Abhängigkeit der spez. Wärme Cp der Gase vom Druck. Von Albert Wiegand. S. A. Sitz.-Ber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. Marburg. 1907. 24—33.

Gültigkeitsbedingungen des Gesetzes von Dulong und Petit. Von Albert Wiegand. Phys. Z. 8, 344—346. 1907.

Über die Absorption von Gasen durch Holzkohle bei tiefen Temperaturen. Von H. Bärwald. Ann. d. Phys. (4) 23. 1907.

Über den zweiten Hauptsatz der Wärmetheorie und die sog. Molekularbewegungen. Von K. v. Wesendonk. Naturw. Rundsch. 22. 262—263. 1907.

Zur Kenntnis der Zersetzungsvorgänge bei Wild, das einige Zeit unausgeweidet gelegen hat. Von Prof. Dr. Ostertag. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. Juli 1907.

Beitrag zur Theorie der Lindeschen Luftverflüssigungsmaschine. Von Dr. J. Rožič. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Mai 1907.

Antriebsarten und -maschinen.

Zur Frage des zweckmäfsigsten Antriebes für Kompressoren. Von Ingenieur Fr. Harth. Frankfurt a. M. Glückauf. 29. Juni 1907.

Rechnerische Untersuchung bezüglich der Ökonomie des Antriebes mittels Dampf oder Elektrizität. Es ergibt sich, dafs nur in ganz besonderen Fällen der elektrische Antrieb für Kompressoren gerechtfertigt ist, während im allgemeinen der Dampf-Antrieb den Vorzug verdient.

Betrieb von Kraftmaschinen mittels Kohlensäure. Von Ingenieur Hans Hildebrand, Berlin, Wilmersdorf (Forts.). Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 25. Juni 1907.

Einfluss des Gegendruckes und der Zwischendampfentnahme auf den Dampfverbrauch von Kolbendampfmaschinen. Von Christ. Eberle, München (Forts.), Zeitschr. d. bayer. Rev. Ver. 30. Juni 1907.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Die Wirkungsweise der Kreiselpumpen und Ventilatoren. Versuchsergebnisse und Betrachtungen. Von R. Biel. Mitt. über Forschungsarbeiten. Heft 42.

Aerolith, ein Atmungsapparat mit flüssiger Luft. Ztg. f. chem. Apparatenkunde. 15. Juni 1907.

Bericht über Versuche mit Atmungsapparaten. Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergbauschule zu Bochum. Glückauf. 22. Juni 1907.

Über freigehende Pumpenventile. Von Klein. Dingl. Journ. 8. Juni 1907. S. 353—7.

Versuche zur Ermittlung der bei verschiedenen Umdrehungen und Ventilbelastungen zulässigen Ventilhübe- und Schlufsgeschwindigkeiten, zur Bestimmung der Ausflufsziffer sowie zur Berechnung der Ringventilabmessungen. Zulässige Hübe und Schlufsgeschwindigkeiten des Versuchsventiles. Durchführung der Versuche. (Forts. folgt.)

Die Bestimmung des Ölgehaltes von Dampfwässern. Zeitschr. d. bayer. Rev. Ver. 15. Juni 1907.

Graphische Tafeln zur Berechnung von Warmwasserheizungen, Lüftungen und Schornsteinen. Von Ant. Gramberg, Dipl.-Ing., Dozent a. d. Techn. Hochule Danzig. Ges.-Ing. 6. Juli 1907.

Ventilationsanlage für Textilfabriken. Von Hans Gabler in Dresden. A. Uhlands Wochenschr. 27. Juni 1907.

Kälteerzeugungsanlagen.

Breyer Ice Cream Plant. Cold Storage. New York, Juni 1907.

Die vor kurzem errichtete Anlage der Breyer Ice Cream Co. Philadelphia ist eine der gröfsten Gefrieranlagen, welche mechanisch erzeugte Kälte zu Gefrierzwecken benutzt. Ausführliche Beschreibung der Anlage.

The Meat Trade and Refrigeration at Birkenhead. A large Absorption Plant. Ice and Cold Storage. London, Juli 1907. Beschreibung einer grofsen Absorptionsanlage.

Betriebserfahrungen einer grofsen Eisfabrik. Von E. H. E. Bulwer. Cold Storage. London. Mai 1907 Diagramm des Eisbedarfes für 3 Jahre, die täglichen Schwankungen des Bedarfes.

Refrigeration Maschinery in Foreign Battleships Installation on the Russian Armoured Cruiser »Khivinetz«. Ice and Cold Storage. Juli 1907.

Der neue Schlachthof in Weiden. (Schlufs.) Deutsche Schlacht- und Viehhofztg. 30. Juni 1907.

Der Kühlraum des Schlachthofes ist vollständig in weifs gehalten und ist in 30 Zellen eingeteilt, die durch Rundeisengitter gebildet und einzeln absperrbar sind. — Die Türen der Zellen öffnen sich nach aufsen, sie werden den Schiebetüren vorgezogen, weil sich bei diesen leicht Fleischreste in den Führungsschienen festsetzen. — Der Fufsboden im Kühlraum ist Beton und hat zwischen den einzelnen Zellen stegartige Erhöhungen, auf welche die Gitter aufgesetzt sind. Hierdurch wird verhindert, dafs bei Reinigung des Fufsbodens einer Zelle die Nachbarzelle verunreinigt wird. — Es sind nirgends Fenster angebracht. Alle Lichtöffnungen sind mit Glasbausteinen geschlossen.

Kälteverwendung.

Die Feststellung des Fallens und Streichens von Tiefbohrlöchern durch Messung. Von Oberingenieur Erlinghagen, Nordhausen. (Schlufs.) Glückauf. 15. Juni 1907.

Schachthochbrechen mit Erweiterung von unten nach oben. Von Bergassessor Zerbst, Lehrer an der Bergschule in Bochum. Glückauf. 22. Juni 1907.

Das Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren von Pötsch. Von Kegel. Bergbau 13. Juni 1907. S. 5—8. (Forts.) Das Ansetzen der Bohrlöcher, der Kreislauf der Chlormagnesiumlauge. (Schlufs folgt.)

Sinking through Magnesian Limestone and yellow Sand by the Freezing Process at Dawdon Colliery, near Seaham Harbour, County Durham. Von Wood. Trans. Engl. 1. Mai. 2. Heft. S. 95—122. Geologie des Gebietes. Das Schachtabteufen mit Anwendung des Gefrierverfahrens.

Das Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren von Pötsch. Von Kegel. Bergb. 20. Juni. S. 8/10. (Schlufs.) Berechnung der Mindeststärke der Frostmauer. Absatzweises Gefrieren. Kosten des Gefrierverfahrens. Anwendbarkeit des Verfahrens.

Mefswerkzeuge und Mefsinstrumente.

Der Maihak-Indikator. Kohle und Erz, 15. Juni 1907. Indikator ausgeführt von der Firma H. Maihak in Hamburg.

Die kalorimetrische Heizwertbestimmung von Kohle mit besonderer Berücksichtigung der Kalorimetereichung. Von Gottfried Jacob, Ingenieur. Ztg. f. chem. Appar.-Kunde. 1. Juni 1907.

Wirtschaftliches.

Zur Frage der Erhebung von Kühlhausgebühren. Von Huitzen, Schlachthofdirektor, Eschweiler. Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Ztg. 16. Juni 1907.

Wasserwirtschaft.

Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Dampf- und Wasserkraftanlagen. Ref. Ztg. f. d. ges. Turbinenw. 4. 226.

Die Verwertung von Wasserkräften. Von K. F. Steinmetz. Werkmeister-Ztg. 24. 429.

Der Wasserbedarf der Brauereien. Von Schirmer. Wochenschr. f. Brauerei. 8. Juni 1907. Zusammenstellung des Verbrauches, Vorschläge für eine geordnete Wasserversorgung.

Bücherbericht.

Wärme- und Kälteschutz. Von Ph. Michel, Dipl.-Ing., Dozent am St. Friedrichs-Polytechnikum in Cöthen. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 22.) Verlag Dr. Max Jänecke, Hannover. Preis 1.50 M.

Das kleine, gut geschriebene Werk beginnt mit einer allgemeinen Betrachtung über das Wesen der Wärme und bringt sodann in dem zweiten Abschnitt: Verbreitung der Wärme, Formeln des französischen Physikers Péclet für die Wärmeabgabe nackter Metallkörper durch Leitung und Strahlung. Diese Formeln haben die Form:

Wärmeabgabe pro 1 qm $= a \cdot k \cdot (b^{t_1} - b^{t_2})$ für die Wärmestrahlung

und Wärmeabgabe pro 1 qm $= c \cdot k' \, (t_1 - t_2)^d$ für die Wärmeleitung.

Hierin sind a, b, c, d gleichbleibende Werte, nämlich $a = 124{,}72$, $b = 1{,}0077$, $c = 0{,}552$, $d = 1{,}233$.

k ist abhängig vom Material der Wand.

k' ist abhängig von der Form des Gefäfses. Für die

Kugel, den wagerechten Zylinder und den stehenden Zylinder gibt Péclet Formeln, bei denen der Krümmungshalbmesser der Rohre (Kugel) im Nenner eines Bruches steht. Michel gibt Auswertungen dieser Formeln in Schaulinien, welche die Abhängigkeit vom Temperatur-Unterschied darstellen. Alle Schaulinien haben gemeinsam die Eigenschaft, rascher anzusteigen als der Proportionalität zum Temperatur-Unterschiede entsprechen würde.

Ferner wird angeführt eine Formel von Péclet für die Wärmeabgabe umhüllter Metallkörper, deren Form ist:

$$\text{Wärmeabgabe pro qm} = \frac{c\,(k + k')\,(t_2 - t_1) \cdot r + d}{c + e\,(\log r + \delta - \log r)\,(k + k') \cdot r}$$

worin c einen gleichbleibenden, von dem Wärmeschutzstoff abhängigen Wert darstellt und δ die Dicke der Schicht derselben. Auch die Benützung dieser Formel wird durch eine Schaulinie erleichtert.

Es folgt sodann eine Betrachtung der verschiedenen Wärmeschutzstoffe sowie der Hinweis auf die Wichtigkeit des Flanschenschutzes.

Daran schliefsen sich Rechnungsbeispiele für die Wärmeabgabe nackter und geschützter Leitungen.

Der Einfluſs der Temperatur auf die Verwendbarkeit der einzelnen Schutzstoffe wird mit Hülfe der vorgenannten Gleichungen rechnerisch verfolgt durch Feststellung der Temperatur in den einzelnen Schichten der Umhüllung. Bei dieser Gelegenheit bemerkt der Verfasser sehr richtig:

›Die Abgabe des Temperaturverlustes, bezogen auf 1 m Leitungslänge, hat sich eingebürgert. Dieselbe ist jedoch, wie wir aus der Berechnung unseres Beispieles ersehen, keineswegs ein Vergleichsmafs, da dieser Temperaturverlust von der Dampfgeschwindigkeit abhängt. Die in Anpreisungen zu findenden Temperaturverluste sind deshalb ohne Angabe der Dampfgeschwindigkeit vollkommen wertlose Zahlen.‹

›Die einzig wertvolle Zahl bei solchen Angaben ist der Wärmeverlust für 1 qm Rohroberfläche mit Angabe der Dampftemperatur und der Lufttemperatur, unter der die Zahl ermittelt wurde.‹

Der nächste Abschnitt gibt Anleitung zur Untersuchung ausgeführter Anlagen. Es wird empfohlen die Untersuchung zunächst bei ruhendem Dampf zu machen. Hierzu sagt Michel: ›Man könnte nun auf die Vermutung kommen, dafs ruhender Dampf sich in Bezug auf Wärmeabgabe anders verhält als fliefsender Dampf. Diese Annahme hat aber weder eine theoretische Begründung, noch haben Versuche sie jemals bestätigt.‹ Hiegegen ist einzuwenden, dafs die Fliefsgeschwindigkeit des Dampfes wie der Aufsenluft einen ganz aufserordentlich grofsen Einfluſs besitzt. Hiefür geben z. B. die Arbeiten von Rietschel guten Anhalt. Ferner ist nicht zu leugnen, dafs aus Döderleins Abhandlung ›Prüfung und Berechnung ausgeführter Ammoniak-Kompressions-Kältemaschinen an Hand des Indikator-Diogrammes‹ der Einfluſs der Fliefsgeschwindigkeit bewiesen werden kann, wenngleich bei den Zahlen Döderlein's zu berücksichtigen ist, dafs auch der spezifische Flüssigkeitsgehalt und der Temperaturunterschied Einfluſs hat.

Die Vernachlässigung dieser bewiesenen Tatsachen nehmen deshalb den Berechnungen Michels ihren absoluten Wert und machen diesen zu einem relativen.

Ferner wird Anweisung gegeben zur Bestimmung des Dampffeuchtigkeitsgehaltes in Rohren. Der empfohlene Apparat müfste, wenigstens für die Verwendung an weiten Rohren so eingerichtet sein, dafs Dampfproben an verschiedenen Stellen des Querschnittes entnommen werden können. Ob die Proben den Wassergehalt zweifelsfrei richtig geben, ist unsicher.

Der Abschnitt: ›Der Druckabfall in Leitungen und die günstigste Dampfgeschwindigkeit‹ führt nach Obigem zu falschen Ergebnissen. Wenn man nämlich die Péclet'schen Formeln, in welchen die Dampfgeschwindigkeit keine Rolle spielt, benützt zur Bestimmung des Wärmeverlustes und man diejenige Rohrweite mifst, bei welcher das Verhältnis zwischen dem nach Péclet errechneten Wärmeverlust und der stündlich durchfliefsenden Dampfmenge ein Minimum wird, so kommt man nur in dem Fall zu richtigen Ergebnissen, wenn die ermittelte Dampfgeschwindigkeit die gleiche ist wie die, für welche die Péclet'schen Formeln gelten.

Das Gleiche gilt, streng genommen, von den Ausführungen des letzten Abschnittes: ›Wärmeabgabe und -Aufnahme ebener Wandungen‹ (Vollmauern und geschützte Mauern). Abgesehen von den erwähnten Fehlern mufs anerkannt werden, dafs das Werkchen Gutes bietet, flott geschrieben ist, und viele wertvolle Erfahrungen mitteilt. Dem Kälte-Techniker sei das Studium desselben sehr empfohlen.

Heinel.

Die Kontrollstatistik im modernen Fabrikbetriebe. Praktische Winke für Fabrikanten, Aufsichtsratsmitglieder, Bücherrevisoren usw. zur Erzielung einer genauen Uebersicht über die jeweiligen Geschäftsverhältnisse. Von Franz Daeschner, Fabrikdirektor. Verlag von Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, Hannover. Preis brochiert M. 2.50.

Das Buch setzt voraus die Bekanntschaft mit der Organisation von Werkstätte und Werkstattbuchführung sowie der kaufmännischen Buchführung und will hinweisen auf die Wichtigkeit, aus diesen Büchern das zusammenzutragen in Form der Statistik, was nötig ist, um jederzeit mit möglichst wenig Mühe und mit möglichst grofser Sicherheit eine Uebersicht über den Stand des Geschäftes und die Ursachen etwaiger kaufmännischer Mifserfolge zu gewinnen. Es versteht sich von selbst, dafs die Anleitung hiezu nur in Form von Beispielen gegeben werden kann, wie es in dem vorliegenden Buche auch ausdrücklich gemeint ist. Für Betriebe, welche anderer Natur sind, als die, für welche die Beispiele gelten, müssen die Mittel in veränderter Gestalt gefunden werden. Wer die von Daeschner gebotenen Tabellen aufmerksam studiert, erkennt leicht den Zweck derselben. Sobald der Zweck erkannt ist, lassen sich auch die Punkte feststellen, in welchen die Tabellen der verschiedenen Betriebe sich unterscheiden müssen.

Angenehm fällt auf an dem Buche, dafs sich auch der jüngere Ingenieur rasch und leicht in den Gedankengang des Verfassers hineinfindet. Da heute die wirtschaftliche Ausbildung des jungen Ingenieurs von so grofser Bedeutung geworden ist, ist dieser Vorzug des Buches hoch zu bewerten.

Manche Tabellen könnten noch praktischer gestaltet werden. Dem auf S. 54 gemachten Vorschlage, die Betriebslöhne nichtproduktiver Natur auf den Einstandspreis des flüssigen Eisens zu schlagen, kann ich nicht beistimmen. Die Teile, welche im Rohguſs verkauft werden, können nicht soviel Allgemeinkosten tragen, als die bearbeiteten Maschinen. Es würde der obige Vorschlag dazu führen, dafs z. B. in einem bestimmten Betriebe nicht erkannt wird, dafs im Verkaufe eines bestimmten Rohguſs-Massenfabrikates oder eines Halbfabrikates die starke Seite des Geschäftes liegt. Solcher Artikel gibt es heute eine ganze Menge. Übrigens legt das Buch viel Wert auf die genaue Ermittelung und Sondierung der Allgemeinkosten. Wenn man das Buch, wie offensichtlich der Verfasser will, mehr als Anregung, denn als Rezeptenbuch auffafst, so kann es viel nützen. In einer etwaigen Neuauflage

würde ich den Ersatz einer grofsen Zahl von Fremdwörtern durch gebräuchliche deutsche Ausdrücke gerne begrüfsen.

Heinel.

Die Entnebelung von gewerblichen Betriebsräumen. Eine Gewerbehygienische Studie. Auf Veranlassung des Vereines der deutschen Textilveredlungsindustrie von Dr. Georg Adam. Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Das Inhaltsverzeichnis lautet: Vorgeschichte und Rechtslage. — Wird durch die Schwadenbildung eine Unfall- oder Krankheitsgefahr herbeigeführt? — Die Nachteile der Schwadenbildung für den Betrieb. — Die Theorie der Nebelbildung. — Die Methoden zur Beseitigung des Nebels, welche auf Entziehung des überflüssigen Wasserdampfes und auf Lufterneuerung beruhen. — Die Methoden zur Beseitigung des Nebels, welche auf Erwärmung der Räume oder Einführung erwärmter Luft beruhen. — Entnebelungsanlagen in der Praxis.

Die äufserst interessante Studie kommt zu dem Ergebnis, dafs keine der bisher versuchten Methoden hinreichend sei, da keine derselben die drei Hauptbedingungen zusammen erfülle: 1) Herbeiführung einer richtigen Temperatur in Verbindung mit einem richtigen Feuchtigkeitsgrad; 2) Einfachkeit und Billigkeit der verwendeten Entnebelungsapparate; 3) Wirtschaftlichkeit. Es sei deshalb notwendig, weitere Methoden zu finden und auszuprobieren. Hiezu bieten die staatlichen Fachschulen für die Textil-Industrie Gelegenheit. Allen, die sich für diesen Gegenstand interessieren, dient die Studie zur ausreichenden und genauen Belehrung, zumal sie sich vollkommener Sachlichkeit befleifsigt und trotzdem dem Leser ein klares Urteil gestattet über die einzelnen Vorrichtungen und deren Anwendbarkeit, soweit die heutigen Erfahrungen dies zulassen. Heinel.

Die Laufbahn des Ingenieurs. Von E. Freytag, Ingenieur, Generaldirektor a. D. — Hannover, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.

Als ich das Buch oberflächlich durchsah, fielen mir einige Stellen auf, aus welchen man schliefsen könnte, dafs der Verfasser sich mehr als zweckmäfsig mit Einzelheiten und Kleinigkeiten befasse. Da man aber einen Tadel nur aussprechen soll, wenn man eine Sache genau angesehen hat, so habe ich das Buch vollständig durchgelesen und studiert, und dies änderte mein Gefühl gegenüber dem Buche vollständig. Die eben erwähnten Stellen kommen gegenüber dem Gesamtwert des Buches nicht in Betracht. Ich empfehle dem angehenden Ingenieur das Buch auf's wärmste. Auch der ältere Ingenieur wird sich und seine persönlichen Ingenieur-Erlebnisse gut geschildert wiederfinden, und das ist wohl der beste Prüfstein für das Buch.

Ein warm gehaltenes Vorwort schildert den Zweck des Buches. Es erzählt sodann von den Abstufungen der technischen Berufe und erläutert an Beispielen die Wirkungskreise des akademisch gebildeten Ingenieurs. Sodann befafst es sich mit den Schulen und den Mitteln der Vorbildung. Man mufs anerkennen, dafs der Verfasser sich der heutigen Auffassung über die Ziele der Mittelschule im Ganzen angeschlossen hat. Aber vielleicht liefse sich gerade dieses Thema von einem etwas weiteren Gesichtspunkte aus behandeln.

Der Wert der humanistischen Studien besteht, wenn sie richtig betrieben werden, darin, dafs sie die menschlichen Eigenschaften und Anschauungen und die Geschichte ihrer Entwickelung und zeitweiligen Rückentwickelung eindringlich vor das Auge bringen. Man glaubte, hiezu das Studium der alten Sprachen unbedingt nötig zu haben, da in dieser Geschichte die Griechen und Römer eine so aufserordentliche Rolle spielen. Aus diesem Glauben entsprang eine Überschätzung des Studiums der alten Sprachen, die schliefslich übersah, was Mittel und was Zweck war, und damit trat der Altphilologe an die Stelle des Humanisten. Dieser Überschätzung ging man mit Recht zu Leibe und forderte, dafs an ihre Stelle eine gröfsere Schätzung des Studiums der Naturwissenschaften trete, aus denen ja gerade die alten Griechen einen grofsen Teil ihrer Kultur entnahmen. Dabei machten nun viele Ingenieure den Fehler, eine allzu einseitige Anschauung über Kultur und Kulturgeschichte in der Richtung der Naturwissenschaften und ihrer Anwendung zur Geltung bringen zu wollen.

Ja sogar gewisse Universitätskreise fielen dem Extrem dieser Reaktion zum Opfer. Um so leichter kam der Ingenieur in den Ruf, ein heilloser Materialist zu sein. Im Grunde genommen ist er aber nichts weniger als das. Gerade der Ingenieur, der in stetem Kampfe um die Erkenntnis der Materie ringt, fühlt am lebhaftesten, dafs die Materie aus sich allein keinen Fortschritt in der Kultur bringt. Und gerade der Ingenieur, der bewufst bestrebt ist, den Menschen von niedrigen geisttötenden Arbeiten zu befreien, dadurch, dafs er die Materie in seinen Dienst zwingt, fühlt die höhere Aufgabe des Menschentums am merkbarsten. Und wer vielleicht noch im Zweifel sein sollte darüber, dafs der hochstehende Ingenieur weit entfernt ist von einseitigem Materialismus, den möge die Rede des Rektors der Technischen Hochschule zu Berlin, Otto Kammerer: »Der Ingenieur als Persönlichkeit« eines besseren überzeugen. (Zeitschr. d. Vereins d. Ingenieure, 21. Juli 07.)

Die Mittelschule müfste deshalb in der Weise ausgebildet werden, dafs sie beide Richtungen in glücklicher Weise vereint, und das ist möglich ohne obligatorische Altphilologie und ohne Vernachlässigung der Kulturgeschichte. Nur die extremen Auswüchse dieser beiden Richtungen widersprechen sich.

Das Kapitel 8 des Buches hätte also die Aufgabe gehabt, die jetzigen Mittelschulen in obigem Sinne genauer zu kennzeichnen, und es hätte genauere Anweisung geben müssen, was der Schüler aus jeder der Mittelschulen Nützliches für den Ingenieurberuf ohne weiteres mitnehmen kann und was er anderwärts ergänzen mufs, nachdem nun einmal eine allen Anforderungen gerecht werdende Form der Mittelschule noch nicht geschaffen ist.

Mit den Ausführungen über die Ausdehnung der praktischen Arbeit bin ich vollkommen einverstanden. Dagegen wäre erwünscht, eine weitgehendere Darstellung des Zweckes derselben. Nirgends in der Literatur findet der junge Mann eine ausreichende Anweisung, auf was er im praktischen Jahre sein Augenmerk zu lenken hat. Hierüber könnte sogar ein Buch geschrieben werden. Allerdings wird dieser Mangel zum Teil ausgeglichen in einem späteren Kapitel über Werkstätten-Betrieb.

Bezüglich des Hochschulstudiums schliefst sich der Verfasser im ganzen den an der technischen Hochschule zu Berlin herrschenden Anschauungen an. Der Erwerbung des Grades eines Doktor-Ingenieurs und seiner Bedeutung hätte hier etwas Raum gegönnt werden müssen. Mehr Betonung hätte das heutige Bestreben verdient, den Studierenden auch die unerläfslich nötigen Begriffe von Volkswirtschaft und Verwaltungstechnik beizubringen.

In weiteren 8 Abschnitten werden die Stellungen der Ingenieure bei den Behörden und in der Industrie näher

gekennzeichnet und die persönlichen Eigenschaften erörtert, welche zu jeder dieser Stellungen besonders befähigen.

Damit schliefst der erste Teil des Buches, der sich betitelt: Der Ingenieur im Allgemeinen.

Der zweite Teil behandelt die Stellung und Tätigkeit des Ingenieurs in den Maschinenfabriken.

Hier ist nun in kurzem, aber treffend die Betriebsweise und der Arbeitsgang der Fabrik geschildert. Es wird geschildert, wie sich der Ingenieur im Laufe der Jahre zu den höheren Stellungen emporarbeiten kann und welche Einflüsse er dabei zu berücksichtigen hat. Wohltuend berührt die offene Art, wie diese Fragen vom Verfasser behandelt sind.

Alles in allem: Das Buch kann manchem jungen Manne Aufschlufs geben über das, was ihn erwartet beim Ergreifen des Ingenieurberufes und manchen älteren, aufserhalb der Industrie stehenden Mann beraten, dem das Wohl eines jungen Menschenlebens anvertraut ist. Heinel.

»The American Society of Refrigerating Engineers« sendet uns ihr Verzeichnis der Vorstände, Ausschüsse und Mitglieder, und die Statuten und bittet um Bekanntmachnng, dafs jedem Interessenten dieses »Year-Book 1907« zur Verfügung steht, wenn er sich an das Sekretariat des Gesellschaft wendet: No. 258 Broadway, New-York.

Über die Klagen zur Abwehr der Belästigungen durch Rauch, Gerüche, Geräusch, Erschütterungen und andere Imponderabilien. Von I. Riehl, Oberlandesgerichtsrat in Düsseldorf. Berlin 1907. Verlag von Franz Vohlen, W. 8. Mohrenstr. 13/14. Preis 60 Pf.

Thermodynamics. An introductory Treatise dealing mainly with first Principles and their direct Applications. 14. 204 Seiten. Von G. H. Bryan. Leipzig. B. G. Teubner. 1907. Preis geb. M. 7.

Eingegangene Kataloge.

Tachometer und Tachographen. Wilhelm Morell. Leipzig. April 1907.

Die Tachometer und Tachographen, deren Bauart auf dem Zentrifugalpendelprinzip beruht, dienen zur Aufzeichnung bzw. Angabe der Umlaufgeschwindigkeit von Schwungrädern, der Fahrgeschwindigkeit von Motorwagen etc. — Der Katalog enthält Beschreibungen und Preislisten der verschiedenen Instrumente wie Hand-Tachometer, Schrittgeschwindigkeitsmesser, stationäre Tachometer, stationäre Tachographen, Hand-Tachographen, Tourenzähler. — Ferne eine Preisliste für Zubehörteile zu den Instrumenten.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Hamburg. Das Bergedorfer Eisenwerk soll erweitert und in eine Aktiengesellschaft umgewandelt werden. Die Arbeiterzahl wird von 400 auf 1500 erhöht. Das Grundkapital soll vorläufig zwei Millionen Mark betragen. Interessiert ist daran ein grofses norwegisches Konsortium.

Labiau (Ostpreufsen). Das städtische Schlachthaus soll mit einer der Neuzeit entsprechenden Kühlanlage versehen werden. Nach den vorläufigen Berechnungen wird diese Anlage einen Kostenaufwand von über 50000 M. erfordern.

Schroda (Posen). Die hiesige Molkereigenossenschaft, E. G. m. b. H., beschlofs die Erbauung eines neuen Molkereigebäudes, Kosten 40000 M. Die Kosten der Maschinen betragen ebenfalls 40000 M.

Treptow a. Rega. Die Stadtgemeinde wird in allernächster Zeit mit dem Schlachthausneubau beginnen.

Putzig. Der Magistrat beschlofs den Bau eines städtischen Schlachthauses.

Gottesberg (Schlesien). Mit dem Bau des neuen Schlachthofes ist nunmehr begonnen worden und werden zunächst die Schacht- und Kanalisierungsarbeiten ausgeführt.

Sagan. Die Stadtverordneten beschlossen den Bau eines neuen Krankenhauses nach dem Projekt des Regierungsbaumeisters a. D. Ehrlich, Breslau, für den Preis von 295000 M. und 30000 M. für innere Einrichtung. Der Firma Ehrlich wurde die Ausführung des Baues übertragen.

Solingen. Von den Stadtverordneten wurde der Bau eines gemeinsamen Krankenhauses für den oberen Kreis Solingen mit einem Kostenaufwand von 1600000 M. beschlossen.

Calbe a. d. Milde (Provinz Sachsen). Die hiesige Molkereigenossenschaft (alte Molkerei) beschlofs, den schon früher beschlossenen Neubau einer Molkerei in nächster Zeit ausführen zu lassen. Das Gebäude soll der Neuzeit entsprechend eingerichtet werden.

Altona. In der Freiheitsstrafse soll ein städtisches Krankenhaus mit einem Kostenaufwand von 300000 M. errichtet werden.

Freudenstadt. Im Laufe des Sommers wird mit dem Neubau des Schlachthauses begonnen werden, das die Metzgerinnung ausführt. Der Voranschlag beträgt 160000 M.

Putzig. In der gestrigen Stadtverordnetensitzung wurde der Vorlage des Magistrats, betreffend den Bau eines Schlachthauses, zugestimmt. Gleichzeitig mit dem nach Hallensystem anzulegenden Schlachthaus soll ein Eiskeller mit sechs bis acht Kühlräumen hergestellt und eine gröfsere Wage für Vieh und Fuhren aufgestellt werden. Zu diesem Zwecke soll ein Darlehen von 30000 M. aufgenommen werden.

Bütow. In der Stadtverordnetenversammlung wurde ein Um- und Anbau im Schlachthaus und die Errichtung einer Kühlanlage beschlossen. Es werden 27000 M. für die Kühlhausanlage, 12000 M. zur Vergröfserung der Schweineschlachthalle, 5000 M. für andere Bauten und 6000 M. für Maschinen etc. notwendig sein.

Ortelsburg (Ostpreufsen). Die Stadt plant für den hiesigen Schlachthof eine Kühlanlage nach dem Ammoniakkompressionssystem. Kosten ca. 60000 M.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. (Milchverwertung): Klützkow, Amtsgerichts Schivelbein. — Rittierode, Amtsgerichts Gandersheim. — Wessobrunn, Amtsgerichts München. — Wolsdorf, Amtsgerichts Königslutter. — Waiblingen, Amtsgerichts Aalen. — Nettershausen, Amtsgerichts Memmingen. — Kleinau, Amtsgerichts Arendsee. — Dorphagen, Amtsgerichts Kammin, Pommern. — Schlagenthin, Amtsgerichts Konitz, Westpreufsen. — Schirwindt, Amtsgerichts Pillkallen.

In das Handelsregister eingetragene **Brauereien:** Exportbrauerei A. Wölker, G. m. b. H., in Niedermendig, Amtsgerichts Mayen. — Bürgerliches Brauhaus Geringswalde, G. m. b. H., in Geringswalde, Amtgerichts Rochlitz, Sachsen. — Brauerei Bavaria, Aktiengesellschaft, Kattowitz, in Firma »Brauerei Bavaria, Aktiengesellschaft, Kattowitz; Depot Königshütte« in Königshütte, O.-S.

Dortmund. In das Handelsregister ist die Firma »Dortmunder Eiswerke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung«, zu Dortmund eingetragen.

Potsdam. In das Genossenschaftsregister ist die Genossenschaft: Kunsteisvertrieb der städtischen Gefrieranlage, e. G. m. b. H., mit dem Sitze in Potsdam, eingetragen worden.

Wann hat eine Maschinenfabrik nicht für das Verschulden ihres Monteurs aufzukommen? Eine Maschinenfabrik liefs in einer Brauerei durch ihren Monteur eine Maschine aufstellen. Zum Heben eines Eisenteils gebrauchte der Monteur ein Seil, das er aus den Beständen der Brauerei entnahm. Ferner liefs er sich einige Arbeiter als Hilfe geben, und zu diesen gesellte sich ein zufällig in der Brauerei tätiger Maurer. Das Seil erwies sich als zu schwach, es rifs, und das schwere Eisenstück stürzte herunter und verletzte den Maurer schwer am Fufs. Die Baugewerksberufsgenossenschaft mufste dem Verunglückten M. 1000 und ferner eine monatliche Rente zahlen, und diese Berufsgenossenschaft, auf welche gemäfs § 140 des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes die Ansprüche des Maurers gegen die Maschinenfabrik bzw. den Monteur übergingen, klagte nun gegen diese beiden auf Ersatz der Beträge, die sie dem Verletzten bereits gezahlt hatte bzw. welche sie ihm weiterhin zu zahlen verpflichtet war. — In der ersten Instanz wurden auch beide Beklagte zur Tragung des Schadens verurteilt: der Monteur, weil er ein zu schwaches Seil zu der Arbeit benutzt hatte; die Fabrik, weil sie bei der Auswahl des zur Aufstellung der Maschine beorderten Monteurs nicht mit gehöriger Sorgfalt verfahren sei, und weil sie ferner — wozu sie gemäfs § 831 des B.-G.-B. verpflichtet gewesen wäre — dem Monteur kein geeignetes Seil mitgegeben habe. — Während sich der Monteur bei dem verurteilenden Erkenntnis beruhigte, legte die Fabrik Berufung ein und erzielte vor dem Oberlandesgerichte Karlsruhe die Abweisung des gegen sie geltend gemachten Schadenersatzanspruchs. Durch das Gutachten eines Sachverständigen wurde nämlich dargetan, dafs die Fabrik nicht verpflichtet war, dem Monteur ein Seil mitzugeben, und ferner erbrachte die Beklagte den Beweis, dafs sie bei der Anstellung des Monteurs die im Verkehr erforderliche Sorgfalt hatte walten lassen; denn der Monteur war vor seinem Eintritt in die Stellung bei der fraglichen Fabrik acht Jahre lang in zwei anderen Fabriken zur gröfsten Zufriedenheit seiner Prinzipale tätig gewesen und hatte mehrfach ähnliche Montagen wie die hier in Rede stehende tadellos ausgeführt. Auch in der Stellung, in der ihm das beklagenswerte Versehen passiert war, hatte er sich bis dahin stets als tüchtig und zuverlässig erwiesen.

Zu weit gehendes Konkurrenzverbot in dem Anstellungsvertrage eines mit höheren technischen Dienstleistungen betrauten Angestellten. Beklagter, ein gelernter Schlosser, hatte seit Jahren im Gefrierfache gearbeitet und bei einer Kälteindustriegesellschaft eine gut bezahlte Stellung als Monteur angenommen. Nach dem Engagementsvertrage durfte er während dreier Jahre nach der Aufgabe dieser Stellung in keinem Konkurrenzgeschäft tätig sein. — Als er dieses Verbot nach dem Fortgange aus der bisherigen Position unbeachtet liefs strengte der frühere Prinzipal Klage gegen ihn an, doch wurde der gegen den Beklagten geltend gemachte Anspruch abgewiesen, da das Gericht der Meinung war, das Konkurrenzverbot verstofse gegen die guten Sitten, denn es verhindere den Beklagten, die Spezialarbeiten des Gefrierfaches auszuüben und zwinge ihn, wieder einfache Schlosserarbeiten zu verrichten, so dafs also seine Bewegungsfreiheit unbillig erschwert werde. — Das Reichsgericht hat diesem Urteil die Bestätigung versagt. Der § 133f der Gewerbeordnung schreibe ja ausdrücklich vor, dafs Vereinbarungen der vorliegenden Art zwischen einem Unternehmer und einem mit höheren technischen Dienstleistungen betrauten Angestellten nur insoweit verbindlich sind, als die Beschränkung nach Zeit, Art und Gegenstand nicht die Grenzen überschreitet, durch welche eine unbillige Erschwerung des Fortkommens des Angestellten ausgeschlossen wird. Vollkommen ungültig ist danach das hier in Rede stehende Konkurrenzverbot nicht, es ist nur auf das rechte Mafs zurückzuführen. Bezüglich der Zeit, für welche das Verbot vereinbart ist, kann von einer unbilligen Erschwerung keine Rede sein, und auch dem Gegenstande nach liegt bei einem Verbote betreffs des Gefrierfachs eine solche Erschwerung nicht vor. Örtlich allerdings ist das Verbot unbeschränkt; im vorliegenden Falle jedoch erscheint das Verlangen des Klägers, der Beklagte solle die von ihm angenommene Stellung wieder aufgeben, berechtigt, da die Konkurrenzfirma sich in einer ganz nahe gelegenen Stadt befindet.

rd. **Irrtum des Fabrikanten über den zur Herstellung eines Produktes notwendigen Kräfteverbrauch.** Der technische Leiter eines industriellen Etablissements hatte die Lieferung eines grofsen Postens Ware übernommen, die er in halbfertigem Zustande abzuliefern hatte. Die Tagesleistung, die er zu bewältigen hatte, betrug 4000 kg, und nach seiner Kalkulation wurden hierzu etwa 45 Pferdekräfte gebraucht. Sofort bei Beginn der Fabrikation stellte sich indes heraus, dafs die Preisberechnung unrichtig wäre; tatsächlich waren nämlich zu der erwähnten Tagesleistung **75** Pferdekräfte erforderlich, so dafs der Irrtum des Direktors sich als ein ganz gewaltiger erwies. Natürlich konnte er unter diesen Umständen auch mit dem von ihm gestellten Preise absolut nicht zurechtkommen, sondern er setzte dabei ein ganz gehöriges Stück Geld zu. Er focht daher den Kaufvertrag im Wege der Klage an, indem er sich auf § 119 des Bürgerlichen Gesetzbuches berief, wonach derjenige, welcher bei der Abgabe einer Willenserklärung über deren Inhalt im Irrtum war, die Erklärung anfechten kann, wenn anzunehmen ist, dafs er sie bei Kenntnis der Sachlage und bei verständiger Würdigung des Falles nicht abgegeben haben würde. — Indessen ist das Reichsgericht den Ausführungen des Klägers nicht gefolgt, sondern es hat dahin entschieden, dafs der Lieferungsvertrag zu Recht bestehe. Der Kraftverbrauch, so heifst es in den Gründen, war ja keine Eigenschaft des Stoffes, aus dem das zu liefernde Produkt hergestellt werden sollte, sondern ein Mittel zur Herstellung der zugesicherten Eigenschaft, und nur über dieses Mittel war der Kläger in einer Täuschung befangen. Ein solcher Irrtum betrifft aber nicht den Gegenstand des Vertrages oder seine Eigenschaften, sondern die Kalkulation. Nicht darüber täuschte sich der Kläger, was er zu liefern hatte, sondern darüber, welcher Aufwand an Kraft notwendig war, um das Versprochene zu erzeugen. Durch den Irrtum in der Verwertung der Grundlagen des Vertrages ist er zu dessen Eingehung bewogen worden. Dafs ein solcher Irrtum für den Bestand des Geschäfts ohne Bedeutung ist, hat das Reichsgericht für den Fall eines Rechenfehlers in der Preiskalkulation des Verkäufers bereits ausgesprochen. Genau ebenso liegt der Fall aber hier. Mit einer Anschauung überdies, die dem Kaufmann gestattet, ein Geschäft zu widerrufen, weil er sich über die Produktionskosten der versprochenen Ware getäuscht hat, kann der Verkehr nicht bestehen, sie findet auch im Gesetz keine Stütze.

Kleine Mitteilungen.

Zu den Bestrebungen auf Änderung des Patentgesetzes.

Wir bringen nachstehend einen uns von Herrn Patentanwalt Georg Neumann, Berlin zugegangenen, gekürzt wiedergegebenen Entwurf zu einem dem Deutschen Reichstag vorzulegenden Gesuch um Änderung des deutschen Patentgesetzes. Derselbe lautet:

»Der Deutsche Reichstag wolle beschliefsen, den Herrn Reichskanzler zu ersuchen, dafs er dem Reichstag einen Gesetzentwurf vorlege, nach welchem

1. die Gebührenbestimmungen des Patentgesetzes durch minder drückende, nämlich durch solche ersetzt werden, nach denen der Schutz sich auf blofse Zahlung einer jährlich M. 20 betragenden Grundgebühr verlängert. Nur von gewinnbringenden Patenten soll aufserdem eine Zuschlaggebühr in Höhe von etwa 3% des Gewinnes zu zahlen sein. Wem die Berechnung des Zuschlages aus irgend welchem Grunde nicht erwünscht ist, dem soll es freistehen, statt der 3% des Gewinnes als Zuschlag eine Gebühr zu erlegen, welche die von dem heutigen Patentgesetz bestimmte Höhe hat, also das erste Mal M. 50 beträgt und weiterhin jedes Jahr um M. 50 bis zum Höchstbetrag von M. 700 steigt. Unterläfst aber der Inhaber eines gewinnbringenden Patentes schuldhafterweise die richtige Erlegung der Zuschlaggebühr, so soll er dafür in demselben Mafse Strafe leiden, wie wenn er einer Steuerhinterziehung überführt worden wäre;

II. die Längstdauer des Schutzes von 15 auf etwa 25 Jahre ausgedehnt wird, damit dem Patentinhaber ein so viele Jahre über den Zeitpunkt des Gewinnanfangs hinausgehender Schutz verbleibt als erforderlich ist, um eine geschäftliche Tätigkeit zu entwickeln, die ausreicht zur Erzielung von Gewinnen aus dem Patent in Höhe der dafür erbrachten Opfer.

Leitsätze zu I:

a) Durch die Patentgebühren, die das heutige Gesetz von armen und reichen Schutzinhabern in gleichem Betrage fordert, werden die deutschen Erfinder vielfach überlastet.

b) Die Überlastung ist hinderlich der Entfaltung erfinderischer Tätigkeit, dem Bestand der Patente, der wirtschaftlichen Erstarkung breiter Volksschichten.

c) 37% der deutschen Patente erlöschen binnen Jahresfrist, 56,6% binnen 2 Jahren, 67% binnen 3 Jahren nach der Erteilung, vielfach bevor ihr oft bedeutender Wert erschlossen worden ist.

d) Die vorzeitige Löschung der Patente hat auch eine Schwächung des von ihnen abhängigen Schutzgebietes zur Folge, wieder zum Schaden des gewerblichen und wirtschaftlichen Fortschritts.

e) Von den 37% binnen Jahresfrist nach der Erteilung erlöschenden Patenten bringt jedes einzelne dem Reiche einen Barverlust von M. 33,22; er beläuft sich auf jährlich etwa M. 120 000, liefse sich aber bei Einführung einer Patentgebührenberechnung nach Gewinn vermindern oder vermeiden.

f) Im Staatshaushalt hat sich aus der Kopfsteuer, zu der ehemals arm und reich im gleichen Betrage herangezogen wurde, allmählich die Besteuerung der Bürger nach Reingewinn und Einkommen entwickelt, und im Geschäftsverkehr wird in fortschreitendem Mafse Gehalt, Lohn, Zinssatz und Miete mittels Gewinnanteils bestimmt.

g) Es erscheint geboten, auch für Patente eine Berechnung der Staatsgebühr nach dem mit ihnen erzielten Gewinn einzuführen zugunsten gemilderter Gebührensätze.

h) Der Staatssekretär Graf v. Posadowsky-Wehner hat am 14. März 1905 im Reichstag geäufsert, dafs von solcher Milderung eine Kürzung der Staatseinnahme nicht zu befürchten ist.

Leitsätze zu II:

i) Die gegenwärtige Patentdauer ist unzureichend in Fällen, wo die Erfindung erst kurz vor Schutzablauf Gewinn zu bringen beginnt.

k) Gewinn aus Patenten in einer Höhe zu erzielen, die den dafür erbrachten Opfern entspricht, ist vielfach nicht schon unter 15jähriger, sondern erst unter verlängerter, also etwa 25jähriger Schutzdauer möglich.

l) Die 25jährige Schutzdauer wird ebenso wie die 15jährige durch § 11 des Patentgesetzes im Sinne einer Förderung von Verkehr und Fortschritt beeinflufst.

Aus der Begründung zu I.

Noch vor 100 Jahren erfolgte in Preufsen die Deckung der Staatshaushaltungskosten durch eine Kopfbesteuerung, die jede über 12 Jahre alte Person ohne Rücksicht auf Einkommen und Besitz in gleicher Höhe traf. Seitdem ist man allmählich zu der heutigen, der Steuerkraft des einzelnen Bürgers vollkommen angepafsten Einkommenbesteuerung übergegangen,[1]) die nunmehr auch auf Bezüge unter M. 3000 Anwendung findet. Liefs sich für den Hauptteil der Staatshaushaltung das annehmbare Verhältnis zwischen Steuerlast und Steuerkraft der Bürger finden, so würden sich ähnlich erstrebenswerte Erfolge bei entsprechendem Ausbau der gegenwärtigen Patentgebührenbestimmungen ebenfalls einstellen. Deren Unzweckmäfsigkeit ist u. a. daran zu erkennen, dafs jahraus, jahrein etwa 37% aller Patente[2]) schon binnen Jahresfrist nach der Erteilung verfallen, womit sie gleichzeitig aufhören, eine Quelle von Einnahmen für das Reich zu sein. Da alle diese Patente dem Reiche durchschnittlich je M. 33,20[3]) weniger einbringen, als es dafür hat opfern müssen, so bedeutet für die Reichskasse jeder frühzeitige Patentverfall einen Verlust von M. 33,22. Er beläuft sich auf jährlich etwa M. 120 000.

Dafs aber auch der Erfinder durch den frühzeitigen Schutzverfall empfindlich geschädigt wird, dafür ist ein beredtes Beispiel das alte Turbinenpatent Nr. 196 des Ingenieurs Müller, das bereits vor mehr als 20 Jahren, aber bald nach der Erteilung, gelöscht worden ist, obwohl man es jetzt zu den Grundlagen der Parsonsschen Dampfturbine zählt, mit der gegenwärtig bereits 120[4]) Schiffe ausgerüstet sind. Hiernach ist zu ermessen, welchen Gewinn Müller erzielt hätte, wenn sein Patent bis zur Gegenwart gültig gewesen wäre.

Aufser in dem Nachteil, den Müller selbst unter dem Anfall dieses Gewinnes erlitt, traten schädigende Wirkungen noch insofern zutage, als durch die frühzeitige Löschung des Müllerschen Schutzes alle davon abhängigen und deshalb nur mit Einschränkung erteilten Turbinenpatente in ihrem Werte vermindert wurden. Auf diese Verminderung ist es zurückzuführen, dafs — wie jüngst noch Prof. Riedler bei der Feier des 50jährigen Stiftungsfestes des Vereins deutscher Ingenieure beklagt hat[5]) — sich das Unternehmertum erst nach langem Zagen zur Darbringung derjenigen Opfer verstand, die zur Entwicklung des Dampfturbinenbaues geboten waren.

---

[1]) S. Einkommensteuergesetz von 1891.

[2]) S. Gewerbl. Rechtsschutz und Urheberrecht 1906, S. 254.

[3]) S. Geschäftstätigkeit des Kaiserlichen Patentamtes 1902, S. 385.

[4]) S. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1907, Heft 7, S. 278.

[5]) S. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1906, Heft 32, S. 1265.

Nach Prof. Böhmerts Buch[1]) über »Gewinnbeteiligung der Arbeitnehmer in Deutschland, Österreich und der Schweiz« herrscht nicht blofs im Staatshaushalt, sondern auch in der Industrie vielfach der Brauch, Abgaben, statt nach festen Sätzen in einer dem Unternehmergewinn entsprechenden Höhe zu erheben. Da es auch im Geldverkehr allmählich üblich geworden ist, an die Stelle der festen Zinsfufsberechnung wenigstens teilweise die auf dem Gewinnanteil beruhende zu setzen, so wird die Patentgesetzgebung in ihrer Eigenschaft als Pflegestätte des gewerblichen und wirtschaftlichen Fortschritts nicht länger zögern dürfen, die starre und ungerechte gegenwärtige Gebührenfestsetzung aufzugeben und sich der Vorteile der nach dem Gewinn berechneten Gebühr zu versichern. Von Mängeln, die der Gewinnanteilberechnung im Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer anhaften, bleibt die vorgeschlagene Berechnung der Patentgebühren nach Gewinn frei, insofern, als hier nur eine einzige Stelle, nämlich das Reich, den Anspruch auf Gewinnanteil erhebt, während dort eine Vielheit von ungleich befähigten Arbeitnehmern in ihrem verschiedenartig gestalteten Gewinnanspruch vom Arbeitgeber zu berücksichtigen ist. Auferdem liegt es im Belieben des Patentinhabers, der Gewinnberechnung, sobald sie ihm unbequem wird, jederzeit dadurch ein Ende zu bereiten, dafs er an Stelle des Gewinnanteils Patentgebühren nach den gegenwärtig gültigen Bestimmungen erlegt.

Nicht die Zahlung, sondern — wie bisher — nur die Löschung, Nichtigkeit oder Zurücknahme des Patentes wird in der Patentrolle vermerkt. Somit bleiben die als Zuschlaggebühr eingehenden Beträge Amtsgeheimnis.

Dafs die prozentuale Berechnung unter Umständen der behördlichen Nachprüfung unterliegen soll, erweist sich als unbedenklich; denn sie erfolgt nur auf Veranlassung des Patentamtes, also einer Behörde, welche auf Grund ihrer innigen Berührung mit dem Verkehr hierbei sehr wohl das Richtige treffen wird. Überdies besteht die Einrichtung einer ähnlichen Nachprüfung auf dem Gebiete des Steuerwesens bei uns längst.

Aus der Begründung zu II.

Das Patentamt führt an das Reich jährlich mehr als M. 3000000 Überschufs ab. Er entspringt der Tätigkeit des Patentamtes als Hinterlegungsstelle für die alljährlich zur Erneuerung des Schutzes fälligen Gebühren, zu deren Zahlung sich sowohl diejenigen Patentinhaber verstehen, welchen ihre Erfindung Nutzen bereits bringt, als auch diejenigen, die ihn erst von der Zukunft erwarten. Diese Gebühren fallen dem Reich mühelos als Gewinn in den Schofs, während sie dem von der Ungunst der Verhältnisse gequälten Patentinhaber oft eine unerträgliche Last sind. Ihm müfste billigerweise ein mindestens so lange währendes Schutzrecht eingeräumt werden, als zur Erzielung eines dem Einsatz an Geld und Mühe entsprechenden Gewinnes nötig ist. Dazu reichen vielleicht 25 Jahre aus.

Dafs sich die in ihrer Dauer so weit gehobenen Schutzrechte zu einer Lähmung des Fortschrittes auswachsen, wird durch die Bestimmungen des § 11 des Patentgesetzes verhütet, welche den Erfinder verpflichten, seine geschützte Erfindung selbst auszuführen oder deren Benutzung gegen Vergütung zu erlauben.

Zu diesem Entwurf bemerkt die Redaktion folgendes:

Der Vorschlag des Herrn Neumann, die Patentgebühr abhängig zu machen von dem Nutzen des Patentes, ist undurchführbar. Welche Firma wird den Nutzen eines Patentes genau angeben, selbst dann, wenn der Nutzen genau festzustellen wäre. Wenn der Erfinder sein Patent verkauft oder eine Lizenz erteilt, so kann der Nutzen festgestellt werden. Wenn aber z. B. eine Firma auf eine von ihr hergestellte Maschine mehrere Patente besitzt, oder an einer Maschine eine Verbesserung anbringt, die patentiert ist, wie soll da der Nutzen des Einzelpatentes berechnet werden. Die Erhöhung des Absatzes kann ebensogut der regeren Tätigkeit des Vertreters der Fabrik zugeschrieben werden wie dem Patent. Die Verbilligung der Herstellung rührt vielleicht von einer neuen Arbeitsmaschine besserer Organisation her. Diese Andeutung dürfte genügen, um die praktische Undurchführbarkeit des Vorschlages klar zu machen.

Richtiger scheint uns der Weg: Die Anmeldegebühr mufs auf M. 30 erhöht werden, oder selbst auf M. 40. Dagegen werden die Patentgebühren selbst auf $^3/_5$ des jetzigen Betrages ermäfsigt und insbesondere dabei die Beträge der ersten Jahre vermindert. Bei diesen Gebühren werden die Einnahmen des Patentamtes eine Steigerung erfahren, denn die Zahl der Anmeldungen übersteigt die Zahl der Erteilungen um ein mehrfaches der letzteren. Die niedrigeren Gebühren der ersten Jahre werden den Patentinhaber veranlassen, das Patent länger zu halten. Der Gesamtbetrag, den er für das Patent im Laufe der Jahre bezahlt, wird ebenso hoch bleiben wie bisher, nur wird er sich auf mehr Jahre erstrecken. Der Ausfall an Gebühren für Patente, die bis zum Erlöschen der Maximalfrist gehalten werden, ist gering, weil die Zahl dieser Patente verschwindend klein ist.

Die höhere Anmeldegebühr wird das Patentamt von viel unnötiger Arbeit entlasten. Die jetzige niedrige Anmeldegebühr verleitet förmlich dazu, die Arbeit des Nachschlagens, ob eine Erfindung neu ist, dem Patentamte aufzubürden, denn billiger als um M. 20 kann diese Arbeit niemand machen. Mancher Unsinn wird dem Patentamte nicht eingeschickt werden, wenn die Anmeldegebühr höher ist.

Die niedrigeren Gebühren der ersten Jahre werden dem Unfuge steuern, dafs die Fabriken einen unvermögenden Patentinhaber so lange mit Verhandlungen hinhalten, bis er seine Mittel aufgebraucht hat und das Patent fallen läfst, worauf die Fabrik mit gröfstem Vergnügen die Fabrikation nach dem Patent aufnimmt.

Bergedorfer Eisenwerk, Aktiengesellschaft. (Zuschrift an die Redaktion.) Wir erlauben uns Ihnen hierdurch mitzuteilen, dafs die bisherige Firma Bergedorfer Eisenwerk, W. Bergner, in eine Aktiengesellschaft umgewandelt und durch die am 3. Juli erfolgte Eintragung in das Handelsregister als solche ins Leben getreten ist. Die alte Firma ist mit Aktiven und Passiven an uns übergegangen. An der Finanzierung ist die bekannte Alfagesellschaft in Stockholm, mit welcher das Bergedorfer Eisenwerk früher bereits in jahrzehntelanger Geschäftsverbindung gestanden, beteiligt, wodurch infolge der künftig hier stattfindenden Fabrikation der bekannten Alfa-Laval-Separatoren ein bedeutender Zweig, welcher bisher fast ausschliefslich seinen Sitz in Schweden hatte, der deutschen Industrie neu erschlossen wird. Das bereits so bekannte und gut eingeführte Werk hoffen wir durch bedeutende Vergröfserung und ständige Modernisierung der Arbeitsmethoden auf immer gröfsere Höhe zu bringen, so dafs diese Verbindung unserer Kundschaft wie der deutschen Landwirtschaft von weitgehen dem Nutzen sein wird. Den Vorstand unserer Gesellschaft bilden die Herren Karl Bergner, der bisherige Leiter des Bergedorfer Eisenwerks W. Bergner, und Herr Karl Beskow,

[1]) S. Viktor Böhmert, 1902.

welcher bisher im Vorstand der Alfa-Laval-Separatorgesellschaft in Berlin war. Den Herren Wilhelm Fischer, Johannes Kanitz, Henry Cadmus und Leo Sabeck ist Gesamtprokura erteilt worden.

Passau. Im Laufe des letzten Winters wurde die Kühlanlage umgebaut und die betreffenden Maschinen zum Teil ausgewechselt und erneuert, sowie eine Vorkühlhalle angebaut. Durch den Fehler eines Beauftragten wurde die zum Anstrich der Kühlrohre und Spiralen verwendete Farbe (Apolysol) nicht auf vorgewärmte Flächen, sondern zum Teil kalt aufgestrichen, so dafs sie nicht verhärtete. Infolgedessen löste sich die Farbe, welche Lysol enthält, in Seifenwasser teilweise, und die Innenluft des Kühlhauses wurde mit Lysolgerüchen durchsetzt, was höchst unangenehm auf die Fleischvorräte wirkte.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 f. St. 11 728. Verfahren zur Erhaltung der Eigentemperatur von Stoffen aller Art, z. B. zur Aufbewahrung von flüssiger Luft mittels eines doppelwandigen wärmeisolierenden Gefäfses. Dr. Alfred Stock, Berlin, Thomasiusstr. 25. 8. 12. 06.

12 i. C. 15 483. Verfahren und Ofen zur Herstellung schwefliger Säure durch Verbrennen von Schwefel. Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering), Berlin. 12. 3. 07.

12 r. D. 17 942. Verfahren zur Abscheidung von Ammoniakwasser aus wasserhaltigem Steinkohlenter. Deutsche Continentalgasgesellschaft Dessau. 9. 1. 07.

13 a. H. 38 417. Vorrichtung zur Verdampfung und Überhitzung von Flüssigkeiten. J. Karl Hauptmann, Leipzig, Brommestr. 2. 2. 8. 06.

17 a. S. 19 917. Kältemaschine. Dr. Friedrich Sauer, Potsdam, Neue Königstr. 20. 6. 8 04.

17 g. L. 17 972. Verfahren zur Zerlegung von Luft in Stickstoff und Sauerstoff. Rene J. Levy, Paris. Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 26. 03. 03.

27 b. M. 29 233. Verfahren zur Abführung der beim Verdichten von Luft oder anderen gasförmigen Körpern unter Anwendung eines im Kreislauf geführten flüssigen Zwischenmittels auftretenden Wärme. Gustav Meyersberg, Berlin, Barbarossastr. 25. 21. 2. 06.

27 c. S. 21 886. Mehrstufige Zentrifugalpumpe für Flüssigkeiten oder Gase. Société »L'Eclairage Electrique«, Paris. Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 15. 11. 05. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83.}{14.\ 12.\ 00.}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 8. 12. 04. anerkannt.

27 c. W. 24 776. Mehrstufiger Zentrifugalkompressor. Carlo Wedekind, St. Jean s/Mer, Frankreich. Vertr: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 15 11. 05.

47 g. S. 23 986. Selbsttätiges Ventil für Pumpen, Gebläse und Verdichter. Dr.-Ing. Hermann Sieglerschmidt, Spandau, Schürstr. 3. 16. 1. 07.

47 g. W. 27 073. Ventil zur Sicherung von Rohrleitungen gegen Bruch infolge zu hohen Leitungsdruckes; Zusatz zur Anmeldung, W. 24 330. Alfons Wache, Breslau, Tauentzienstr. 78. 24. 1. 07.

59 b. L. 22 232. Zentrifugalstufenpumpe bzw. Gebläse mit Leiträdern gleichen äufseren Durchmessers. F. H. E. Lehmann, Eilenburg, Provinz Sachsen. 20. 2. 06.

59 b. P. 19 136. Vorrichtung zum Aufheben des Achsialschubes bei Zentrifugalpumpen. Karl Pöhl, Tegel bei Berlin. 9. 11. 06.

Gebrauchsmuster.

12 e. 310 166. Kohlensäuremischapparat mit doppeltem Boden, in welchem eine mit seitlichen Löchern versehene Schlange ruht und dessen innerer Boden auf der ganzen Fläche mit Löchern versehen ist. Alexander Max Brommer, Leipzig, Turnerstr. 9. 13. 5. 07. B. 34 468.

12 e. 310 181. Vorrichtung zur Abscheidung von festen oder flüssigen Körpern aus Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten. Franz Peter, Ternitz; Vertr: Pat.-Anwälte Andreas Stich, Nürnberg, und Dr. H. Fried, Berlin SW. 61. 28. 5. 07. P. 12 445.

13 d. 311 048. Dampfentöler, bei welchem der Abdampf die Bewegung des Schleuderrades selbst hervorbringt. Otto Kolde, Zeitz. 4. 6. 07. K. 31 245.

17 a. 310 686. Absorber für Absorptionskältemaschinen, bestehend aus engen Röhren, die mit den Kondensatorröhren an einem gemeinsamen Gestell angeordnet sind. Otto Lindemann, Hamburg, Averhofstr. 1 a. 27. 5. 07. L. 17 740.

17 b. 308 783. Deckel für Beckmannsche Gefrierapparate mit kreuzartigen Haltefedern. Ludwig Karl Herrmann, Leipzig, Bauhofstr. 3. 1. 5. 07. H. 33 249.

17 b. 309 201. Gefrierapparat mit doppelwandigem luftleeren Isoliermantel, in dessen Innenraum durch Einführung von Kältemischungen erhebliche Kältegrade erzielt werden können. F. und M. Lautenschläger, Berlin. 27. 3. 07 L. 17 474.

17 b. 309 440. Gefrier- und Kühlapparat, bei welchem flüssige Luft oder Kohlensäure verwendet wird. Julius Kaftanski, Düsseldorf, Aderstr. 49. 15. 4. 07. K. 30 769.

17 c. 308 845. Kühlschrank in direkter Verbindung mit einer Kältemaschine. Otto Allner, Berlin, Triftstr. 47. 4. 5. 07. A. 10 200.

17 c. 309 220. Trockengefrierschrank mit durch Deckel dicht abschliefsbarem, zur Aufbewahrung von zu kühlenden Speisen, Getränken etc. dienendem, von Eis umgebenem, aushebbarem Einsatz. Erste Asperger Eisschrankfabrik, Karl Fink, Asperg, Württemberg. 24. 4. 07. E. 10 062.

17 c. 310 028. Kühlraum mit Eisschicht auf einem Rost, durch welche ein Ventilator Luft treibt. E. Lönnies, Kiel, Weberstr. 11. 24. 5. 07. L. 17 725.

17 e. 409 703. Gaskühler- und Wäscher mit Wasserschleier erzeugenden Sammelrinnen. Dresdner Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hille, Dresden. 11. 5. 07. D. 12 758.

17 f. 309 435. Doppelplattenkühlmaschine nach Art von Filterpressen. Frankenthaler Kesselschmiede und Maschinenfabrik Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankenthal, und Ph. H. Schrauth jr., Frankfurt a. M., Holzhausenstr. 18. 2. 4. 07. F. 15 417.

17 f. 309 836. Trockenheiz- oder Kühlplatte aus zwei Blechplatten mit zwischengesetzten Randleisten und geschlossenen Rohrstutzen. Schlieper und Baum, Elberfeld, 10. 4. 07. Sch. 25 461.

47 f. 309 314. Dichtungsplatte mit auf den Aufsenseiten angeordneter Bleiplatte. Dr. Albert Stein, St. Gallen. Vertr. F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 17. 5. 07. St. 9445.

47 f. 309 314. Abdichtungsvorrichtung für Pumpenventile mit im Ventilsitz eingepreſstem Dichtungsring. Fa. J. G. Fahr, Gottmadingen. 4. 5. 07. F. 15 549.

47 f. 309 422. Aus Asbest-, Holz- und Eisenrohrmantel bestehende Isolierung für Leitungsrohre. Rudolph Crotogino, Schweidnitz. 12. 10. 05. C. 5004.

47 f. 309 484. Gummischlauch für Berieselungszwecke mit verdeckten Einlageenden. Hermann Heymer, Bochum, Rechenerstr. 7. 8. 5. 07. H. 33 351.

47 f. 305 903. Labyrinthdichtung für umlaufende Wellen. Wilhelm Proell, Dresden, Rabenerstr. 13. 21. 1. 05. P. 9756.

47 f 305 915. Dichtungsvorrichtung für Rohrverbindungen. Moritz Klee, Stuckenbusch b. Recklinghausen-Süd. 15. 3. 07. K. 30 524.

47 f. 305 919. Aus doppel-T-förmigem Profilstück mit beiderseitiger Gummieinlage bestehender Dichtungsring für zusammengesetzte eiserne Flüssigkeitsbehälter. Eisenhüttenwerk Thale A.-G., Thale a. H. 19. 3. 07. E. 9941.

47 f. 306 260. Wärmeisolierender Mantel aus Glasgespinst. Alois Reimann, Prag-Zizkov; Vertr.: S. F. Reimann, Neisse, O.-S. 8. 3. 07. R. 18 918.

47g. 307716. Saugventil mit beweglichem Sitz für Pumpen. Maschinenbau-Aktien-Ges. Marktredwitz vorm. Heinrich Rockstroh, Marktredwitz. 26. 3. 07. M. 23923.

47g. 311089. Durch Zurückziehen des Ventileinsatzes abstellbares Saugventil für Kompressoren. P. Mayer, Halle a. d. S., Königstr. 83. 8. 5. 07. M. 24177.

47g. 311229. Präzisionskohlensäure-Reduzierventil mit selbsttätiger Druckregulierung. German Käsberger, Stuttgart, Senefelderstr. 16. 28. 5. 07. K. 31190.

47g. 311391. Wellrohrspindelventil mit gegen den Pumpenraum abgeschlossenem Spindelhohlraum. Richard Stetefeld, Pankow bei Berlin, Parkstr. 21. 21. 2. 07. St. 9203.

59e. 311497. Flügelpumpe mit verstellbaren Dichtungen. Fa. Richard Kempe, Dresden. 21. 5. 07. K. 31098.

Auszüge aus den Patentschriften.

5c. 185292. Vorrichtung zum absatzweise auszuführenden Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren ohne Schachtverengung und ohne Verwendung von Standrohren. Firma C. Jul. Winter in Kamen, Westf.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, dafs an den Stutzen des Schachtsohlenverschlusses aufser dem üblichen Aufsatz mit Hahn und Stulpdichtung noch ein Gehäuse mit Rückschlagventil und Stulpverdichtung derart angeschlossen ist, dafs nicht allein in bekannter Weise das Einbringen der Bohrfutterrohre und die Ausführung der Bohrarbeit, sondern auch vor allem das Wiederentfernen der Futterrohre nach dem Einbringen der Gefrierrohre, unter ständiger Abdichtung des Schachtsohlenverschlusses und ohne Gefahr des Schachtersaufens geschehen kann.

17d. 186172. Rieselkühler mit mehreren im Querschnitt zickzackförmig verlaufenden Rieselflächen. Gustav Schetelig in Lübeck.

Patent-Anspruch: Rieselkühler mit mehreren im Querschnitt zickzackförmig verlaufenden Rieselflächen, da-

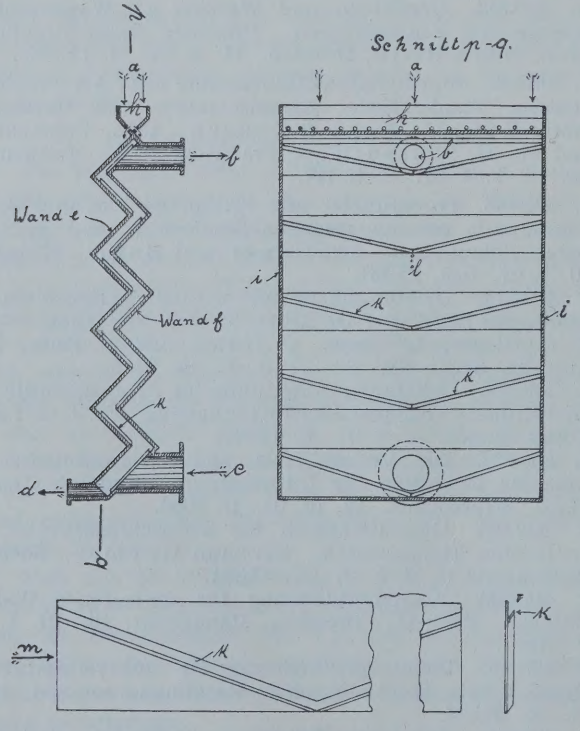


Fig. 123.

durch gekennzeichnet, dafs im Innern des Kühlers auf den nach oben gekehrten Flächen Rinnen bildende Blechstreifen aufgesetzt sind, damit der niedergeschlagene Dampf gesammelt und möglichst schnell nach unten abgeführt wird.

17d. 186538. Verfahren und Vorrichtung für Oberflächenkondensation, insbesondere bei Kältemaschinen. Franz Windhausen jun. in Berlin.

Patent-Ansprüche:

1. Verfahren für Oberflächenkondensation, insbesondere für Kondensatoren für Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, dafs der nach Durchströmung des Kondensators nicht kondensierte Dampf nochmals oder mehrmals durch denselben Kondensator geführt wird, zum Zwecke, eine schnelle Bewegung des Dampfes innerhalb des Kondensationsraumes zu erreichen.

2. Oberflächenkondensator zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, dafs der untere Teil des Kondensators mit dem oberen Teile durch eine Verbindungs- bezw. Umlaufleitung verbunden ist, zwecks Rückführung des nicht kondensierten Dampfes zur erneuten Durchströmung des Kondensationsraumes.

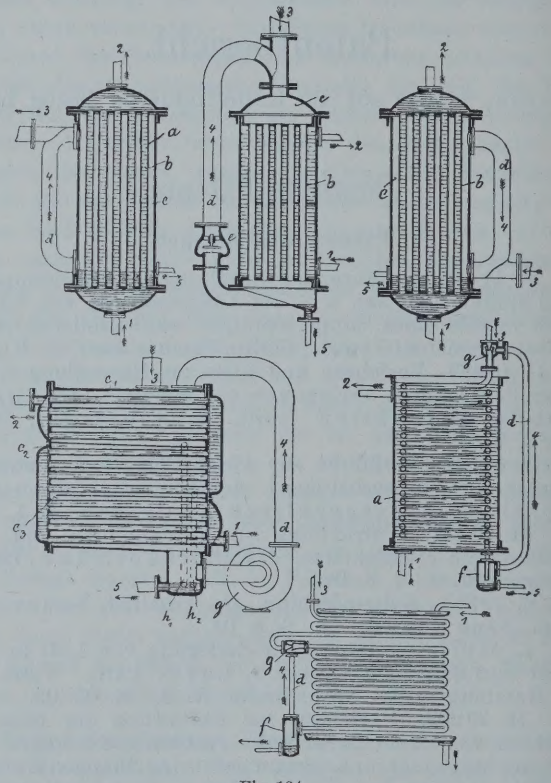
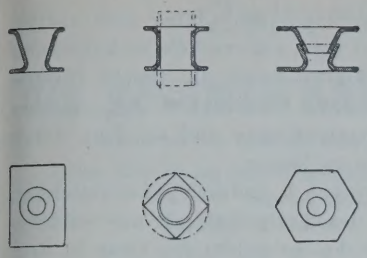


Fig. 124.

3. Oberflächenkondensator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dafs im unteren Teile des Kondensators ein Flüssigkeitsabscheider eingebaut ist, zwecks Abscheidung des Kondensates aus den zur nochmaligen Durchströmung des Kondensationsraumes bestimmten Dämpfen.

4. Oberflächenkondensator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dafs in die Umlaufleitung zwischen dem oberen und dem unteren Teile des Kondensators ein Rückschlagventil eingebaut ist, welches dem Dampfe nur in der beabsichtigten Strömungsrichtung das Durchströmen der Umlaufleitung gestattet.

5. Oberflächenkondensator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dafs in die Umlaufleitung zwischen dem oberen und dem unteren Teile des Kondensators eine Pumpe, Strahlpumpe, Ventilator oder dergl. eingeschaltet ist; zum Zwecke, die nicht kondensierten Dämpfe anzusaugen, in den oberen Teil des Kondensators zu befördern und dadurch eine heftige Strömung des Dampfes innerhalb des Kondensationsraumes zu ermöglichen.



6. Oberflächenkondensator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dafs die Strahlpumpe, welche in die Umlaufleitung eingeschaltet ist, durch die zum Kondensator strömenden zu kondensierenden Dämpfe betrieben wird.

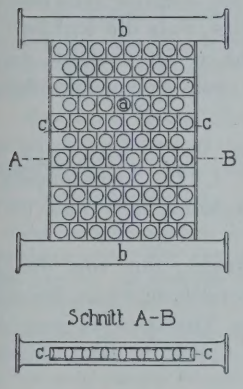


Fig. 125.
Zu Patent Nr. 185 432.

17f. 185432. Wärmeaustauschvorrichtung. Viktor Haehl & Co. in Strafsburg-Ruprechtsau i. Els.

Patentanspruch: Wärmeaustauschvorrichtung nach Art des Patentes 130420, dadurch gekennzeichnet, dafs ihre vordere und hintere Frontwand durch die Flanschen von Rohrstutzen gebildet werden, welche Flanschen nach den Formen von Vielecken zugeschnitten sind, deren Kanten die Schweifsnaht darstellen.

17f. 186385. Kühlverfahren für atmosphärische Luft und technische Gase. Guttehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rhld.

Für die meisten Hüttenbetriebe bringt die Verwendung trockener Luft und trockener Heizgase grofse Vorteile mit sich. Es wurden infolgedessen bereits zahlreiche Vorrichtungen hergestellt, welche auf mechanischem Wege die Trocknung der Luft oder der Gase bezwecken, ohne dafs jedoch ein nennenswerter Erfolg mit diesen erzielt wurde. Eine Beseitigung desjenigen Wassergehaltes, der der Sättigungstemperatur und dem Sättigungsdruck des Gases entspricht, ist (aufser auf chemischen Wege) nur durch starke Abkühlung des Gases möglich.

Die Arbeitsweise einer solchen Anlage ist im wesentlichen etwa folgende. Durch eine Ammoniakeismaschine wird ein Röhrenkühler ständig auf niedriger Temperatur (unter 0°) gehalten und die Gebläseluft eines Hochofenkompressors wird um diese Röhren herumgeleitet, so dafs fast aller Dampf in tropfbar flüssiger Form ausgeschieden wird und zu Eis erstarrt. Das Eis wird von Zeit zu Zeit durch heifses Wasser wieder entfernt. Das Kühlverfahren mittels Kaltdampfeismaschinen hat nun folgende Nachteile:

1. die Anlagekosten sind sehr hoch;

2. die Kühlung durch Kühlflächen bedingt eine verhältnismäfsig niedrige Temperatur der Kühlflüssigkeit;

3. durch raschen Eisansatz ist Gefahr vorhanden, dafs der Röhrenkühler sich ganz oder teilweise verstopft;

4. die bei der Bildung des Eises verbrauchte latente Schmelzwärme stellt einen unverhältnismäfsig hohen Kälteverbrauch dar.

Das im folgenden angegebene Kühlverfahren unterscheidet sich vollkommen von dem im vorigen beschriebenen. Der Kompressorzylinder A erhält eine Einstellung der Ventile dergestalt, dafs die eine Zylinderseite einen etwa $^1/_2$ bis 1 Atm. höheren Kompressionsdruck liefert als die andere Seite. Die beiderseits komprimierte und abgekühlte Luft wird getrennt zu einer Turbine C geleitet, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Wärmeaustauschers B, der als Röhrenkühler nach dem Gegenstromprinzip ausgeführt sein kann. Die eine der beiden Leitungen H, und zwar diejenige des höheren Druckes, führt zu einer oder mehreren Düsen D, woselbst die Luft oder das Gas unter Abkühlung expandiert. Die hierbei auftretende kinetische Energie wird in der Turbine in Arbeitsleistung umgesetzt, indem der Strahl durch die gekrümmten Schaufelkanäle fliefst und gegebenenfalls durch ein- oder mehrmalige Anwendung von feststehenden Leitschaufeln d gezwungen wird, seinen Richtungssinn einmal oder mehrmals um 180° zu ändern, so dafs durch das hierbei entstehende Drehmoment das Laufrad der Turbine C in Bewegung gerät. Die zweite Leitung N des Kompressors mit kleinerem Druck wird bei g an die Turbine C angeschlossen.

Wenn nun, wie in der Figur angedeutet, nur eine Düse verwendet wird, so ist die Wirkungsweise folgende. Die entspannte Luft aus der Düse D fliefst mit grofser Geschwindigkeit durch den Schaufelkanal h, gibt dabei den gröfsten Teil ihres Arbeitsvermögens an das Laufrad ab und wird schliefslich durch Vermittlung der feststehenden Leitschaufeln d

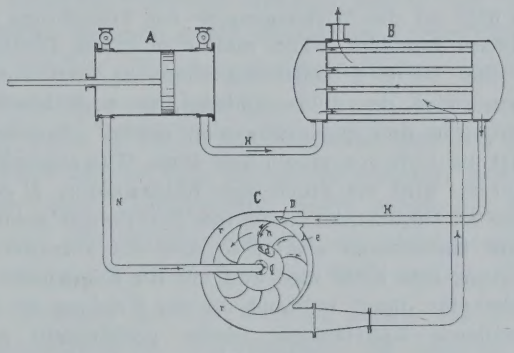


Fig. 126.

erforderlichenfalls nochmals durch das Laufrad geleitet, damit dem Strahl das Arbeitsvermögen möglichst vollständig entzogen wird. Die Luft wird infolgedessen eine starke Temperaturerniedrigung erleiden, welche um so gröfser ist, je mehr Arbeitsvermögen an das Laufrad übertragen wird. Das in Dampfform enthaltene Wasser wird daher in fester oder in flüssiger Form ausgeschieden und durch die Fliehkraft ausgeschleudert oder setzt sich zum Teil an den feststehenden Leitschaufeln d ab. Die Luft aus der Leitung C dagegen wird die freien Schaufelkanäle mit Ausnahme des Schaufelkanals h erfüllen und wird wegen der Drehung des Laufrades in den Auslaufraum r gedrückt, d. h. die Turbine saugt wie ein Ventilator mit zurückgekrümmten Flügeln die Luft oder das Gas aus Leitung N an. Die wärmere Luft aus der Leitung N, welche an den Leitschaufeln d vorbeistreicht, wird dort etwa abgesetztes Eis wieder zum Schmelzen bringen, wobei sie selbst abgekühlt wird; das gebildete Schmelzwasser wird in üblicher Weise abgeführt. Noch weiter abgekühlt wird diese Luft in den Kanälen, welche dem Schaufelkanal h benachbart sind, indem sie im Gegenstrom zu der im Kanal h fliefsenden Kühlluft an den kühlen Schaufeln entlang nach aufsen strömt. Hierdurch wird naturgemäfs der Wassergehalt der Luft aus Leitung N ebenfalls in flüssiger Form ausgeschieden und durch Fliehkraft ausgeschleudert. Beide Arbeitsflüssigkeiten mischen sich sodann im Auslaufraum r. Beachtet man, dafs die absolute Austrittsgeschwindigkeit der Gase aus dem Laufrad, welche sich aus der relativen Geschwindigkeit längs der Schaufel-

krümmung und der äufseren Umfangsgeschwindigkeit des Laufrades zusammensetzt, nahezu radial gerichtet ist, so leuchtet ein, dafs die Anbringung von weiteren Leitschaufeln *e*, welche den allmählichen Übergang in die tangentiale Richtung bewirken, für den Wirkungsgrad der Vorrichtung von Vorteil sein mufs. Es ist klar, dafs der eben geschilderte Kühlvorgang wesentlich verbessert wird dadurch, dafs mehrere Düsen angewendet werden, da in diesem Falle die abzukühlende Luft in allen Schaufelkanälen kalte Schaufelwände vorfindet, an welchen sie sich im Gegenstrom zu der Kühlluft abkühlen kann. Die Wirkungsweise der Vorrichtung bleibt im wesentlichen dieselbe, wenn man den Querschnitt des Kanales *h* durch die Kühlluft nicht vollständig ausfüllen läfst, denn die Abgabe des Arbeitsvermögens eines Strahles an das Laufrad erfolgt bei Aktionsturbinen, ohne dafs der Schaufelquerschnitt ausgefüllt sein mufs. In dem noch freien Raum des Kanales *h* kann daher die zu kühlende Luft im Gegenstrom zur Kühlluft durchstreichen, wenn auch wegen der entstehenden Wirbel in der Berührungsebene beider Strahlen mit verringerter Geschwindigkeit. Der Erfolg ist jedoch derselbe, wie oben beschrieben, indem die Temperatur erniedrigt und daher der Wasserdampf kondensiert und durch Fliehkraft ausgeschleudert wird. Ebenso wird an der Wirkungsweise der Vorrichtung nichts wesentliches geändert, wenn man eine axiale Turbine anwendet und beide Arbeitsflüssigkeiten an den entgegengesetzten Enden der Achse einleitet, da auch hierbei ein Gegenstrom in den Schaufelkanälen erfolgt. Nachdem auf diese Art die Luft von einem Teil ihres Wassergehaltes befreit wurde, wird sie durch den Röhrenkühler *B* geleitet wobei sie im Gegenstrom an die vom Kompressor kommende Luft ihre Kältemenge abgibt, so dafs die aufzuwendende Kälteleistung sehr klein wird und nur für Kondensation des Wasserdampfes dient, während die für Kühlung des Gases aufzuwendende Kälteleistung wieder gröfstenteils zurückgewonnen wird. Ferner kann man auch im Röhrenkühler durch die getrocknete Luft die Ansaugeluft vorkühlen, um damit die Kompressionsarbeit im Verhältnis der absoluten Temperaturen zu verkleinern und um billige Anlage zu erhalten. Bei technischen Gasen für Heiz- und Kraftzwecke kann die Kühlung des Gases auch in der Weise erfolgen, dafs man statt des Gases atmosphärische Luft komprimiert und diese gekühlte Luft unter Vermittlung der Turbine in das Gas einführt. Das Mischungsverhältnis mufs so gewählt werden, dafs die Explosionsgrenze nicht erreicht wird. Man erlangt damit wegen der besseren Mischung beider eine bessere Verbrennung, sowie den Vorteil, die nötige Luft aus vorhandenen Kompressoranlagen entnehmen zu können. Die Gase werden, da man bei Verwendung zu Kraft- und Heizzwecken nur niedrigen Druck anwendet, von der Turbine unmittelbar aus den Öfen usw. angesaugt. Es ist gleichgültig, ob der komprimierten Luft die Kompressionswärme durch Oberflächenkühlung oder mittels Wassereinspritzung entzogen wurde, jedoch ist letzteres dann vorteilhafter, wenn verhältnismäfsig heifse Gase gekühlt werden sollen, da dann die Kühlluft einen gewissen Gehalt an tropfbar flüssigem Wasser hat, welches die Abkühlung des heifsen Gases begünstigt; es kann dieser Gehalt an tropfbar flüssigem Wasser gegebenenfalls durch Zerstäubungsvorrichtungen bekannter Art absichtlich grofs gemacht werden.

Patentansprüche:

1. Kühlverfahren für atmosphärische Luft und technische Gase, dadurch gekennzeichnet, dafs komprimierte Luft oder komprimiertes Gas in einer oder mehreren Düsen bzw. Leitkanälen zur Entspannung gebracht und durch eine radiale oder achsiale Turbine geleitet wird, während die zu kühlenden Gase im Gegenstrom zur Kühlluft durch die gleiche Turbine geleitet werden, zum Zwecke, die Feuchtigkeit der gesamten Menge in Tropfenform niederzuschlagen und sie dann durch die Fliehkraft ausschleudern zu lassen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs entweder die Turbine durch die Kühlluft nur teilweise beaufschlagt wird, während die zu kühlenden Gase in denjenigen Schaufelkanälen fliefsen, durch welche keine Kühlluft strömt, oder dadurch, dafs die Turbine teilweise oder voll beaufschlagt wird in der Weise, dafs die Kühlluft den einzelnen Schaufelquerschnitt nicht völlig ausfüllt, so dafs die zu kühlenden Gase in dem noch freien Schaufelquerschnitt hindurchströmen können.

18a. 180073. Verfahren zum Vorbehandeln von zu trocknender feuchter Luft, insbesondere für den Hochofenbetrieb. Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh.

Das Verfahren hat den Zweck, die von der Luft mechanisch d. h. in Form von Wassertröpfchen in Nebelform mitgeführte Feuchtigkeit vor dem Trocknen in den Luftkühlern zu beseitigen, um diese Apparate nicht damit zu belasten.

26d. 185419. Verfahren, Ammoniak aus Kohlendestillationsgasen oder anderen Industriegasen mit Magnesiasalzlösung auszuwaschen. Walter Feld in Hönningen a. Rh.

Das Waschen der Gase erfolgt mit Salzlaugen, welche neben Magnesiasalz Salze enthalten, die geeignet sind, das Festwerden oder Erstarren der Laugen bei der Absorption und bei der Abtreibung des absorbierten Ammoniaks durch Kochen zu verhindern. — Am zweckmäfsigsten verwendet man als Zusatz zu der Magnesiasalzlösung Alkali- oder Ammoniaksalze, welche die gleiche Säure besitzen wie das Magnesiasalz.

27b. 174109. Saugregler für die Saugleitung von Kompressoren. M. Schmelz in Aachen.

Saugregler für die Saugleitung von Kompressoren, dadurch gekennzeichnet, dafs die ihn auf dem Wege zum Kompressor durchströmende Luft durch ein Schaufelrad oder einen Ventilator eine Schwungmasse in Bewegung setzt, so dafs die bei grofser Luftdurchströmungsgeschwindigkeit in der Schwungmasse aufgespeicherte Kraft bei geringer werdender Durchströmgeschwindigkeit wieder an die Luft abgegeben wird.

61a. 175970. Hilfsvorichtung zur Rettung gefährdeter Personen aus mit giftigen Gasen oder dgl. gefüllten Räumen, gekennzeichnet durch eine Hilfsmaske, die mit einem Frischluftbehälter, welcher von der die Rettung ausführenden, mit einem Rauchhelm bekleideten Person mitgeführt wird, verbunden und der gefährdeten Person umgelegt werden kann.

88a. 184953. Laufrad und Schaufelform für Turbinen, Schleuder- und Kreiselpumpen. Dr. Hans Lorenz in Langruhr b. Danzig.

Die Wandungen des Laufrades sind durch Stromlinien gebildet, deren gesetzmäfsiger, der hydrodynamischen Kontinuitätsgleichung entsprechender Verlauf sich nur durch konstante Beträge, nämlich die Differenz der Parameter, unterscheidet, während längs der Schaufelenden im Ein- und Austritt die Momente der absoluten Tangentialgeschwindigkeit der Flüssigkeit in bezug auf die Drehachse ganz oder nahezu konstante Werte besitzen.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Die Kühlanlage für das Obduktionshaus des Pathologischen Instituts der Kgl. Charité zu Berlin. Ausgeführt von A. Borsig, Tegel. S. 161. — Selbstregistrierende Hygrometer für Kühlanlagen. Von Schlachthofdirektor Heifs-Straubing. S. 166. —
Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 170. A. Battelli und A. Stefanini. Beziehung zwischen dem osmotischen Druck und der Oberflächenspannung. — C. Forch und P. Nordmeyer. Die spezifische Wärme des Chroms, Schwefels und Siliziums, sowie einiger Salze zwischen —188° und Zimmertemperatur. — P. Nordmeyer und A. L. Bernoulli. Bestimmung der spezifischen Wärme einiger Elemente, Legierungen und Verbindungen zwischen —185° u. +20°. — K. Olszewski. Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung für Luft und für Stickstoff. — W. P. Bradley und G. P. O. Fenwich. Über die Vorkühlung bei der Luftverflüssigung.
Zeitschriftenbericht. S. 171.
Bücherbericht. S. 173.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 173.
Kleine Mitteilungen. S. 174.
Patentbericht. S. 176.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Die Kühlanlage für das Obduktionshaus des Pathologischen Instituts der Kgl. Charité zu Berlin.

Ausgeführt von A. Borsig, Tegel.

Die Verwendung von Kühlmaschinen zur Aufbewahrung von Leichen ist zwar nicht mehr neu, aber man kann sagen, dafs erst in neuerer Zeit die Art der vorliegenden Bedürfnisse und damit die Bauweise der betreffenden Kühlanlagen klargelegt worden ist.

Die Leichenkühlung kann bezwecken längere Aufbewahrung

1. behufs der Feststellung der Persönlichkeit,
2. behufs gerichtlicher Nachforschungen über die Todesursache,
3. behufs wissenschaftlicher Untersuchungen,
4. behufs Verwendung im Unterricht an die Studierenden der Medizin.

Es interessieren sich demnach für Leichenkühlanlagen die Sicherheitsbehörden, die medizinischen Fakultäten der Universitäten (Anatomie und Pathologieinstitute), die Vereine der Ärzte, die tierärztlichen Hochschulen.

Die Bedeutung der Leichenkühlung für die Sicherheitsbehörden und Gerichte bedarf keiner Erläuterung. Für die wissenschaftliche Forschung ist es ein wesentlicher Vorteil, wenn eine Leiche in möglichst unveränderter Beschaffenheit mehrere Tage erhalten werden kann. Denn die Untersuchungen können nicht immer in kurzer Zeit beendigt werden und können gründlicher vorgenommen werden, wenn genügend lange Zeit zur Verfügung steht. Für die Studierenden und den Unterricht aber ist es von hoher Bedeutung, wenn die Leichen und Leichenteile noch möglichst frisch sind, weil die Schüler erstens ein richtigeres Bild gewinnen an frischen Leichen und weil sie in der Arbeit weniger gestört werden durch die Folgen der eingetretenen Verwesung. Es besteht kein Zweifel darüber, dafs Präparate aus einer frischen Leiche mit gröfserer Gründlichkeit und mehr Ausdauer gemacht werden als aus einer in Verwesung begriffenen Leiche. Auch können, besonders an kleinen Universitäten, denen Leichen nur in geringer Zahl zur Verfügung stehen, die Untersuchungen auf einen gröfseren Zeitraum verteilt werden, so dafs die Lehrkräfte sich gründlicher mit der Arbeit der einzelnen Studierenden befassen können.

Die Zahl der Leichenkühlanlagen ist leider noch sehr klein. Die unzweckmäfsige Einrichtung, insbesondere auch in baulicher Hinsicht, liefs die ersten Anlagen nicht in günstigem Lichte erscheinen. Da man nun vielfach nicht sachverständig genug war, um den Grund des Mifserfolgs der ersten Anlagen einzusehen, so ging man nur zögernd an die Erbauung neuer Anlagen heran. Es ist aber eine alte Sache: Wenn erst einmal eine Musteranlage gebaut ist, so erkennen die beteiligten Kreise mit Freuden die Vorteile, die man aus einer guten derartigen Anlage ziehen kann, und das Bedürfnis, das lange da war, wird jetzt erst klar erkannt.

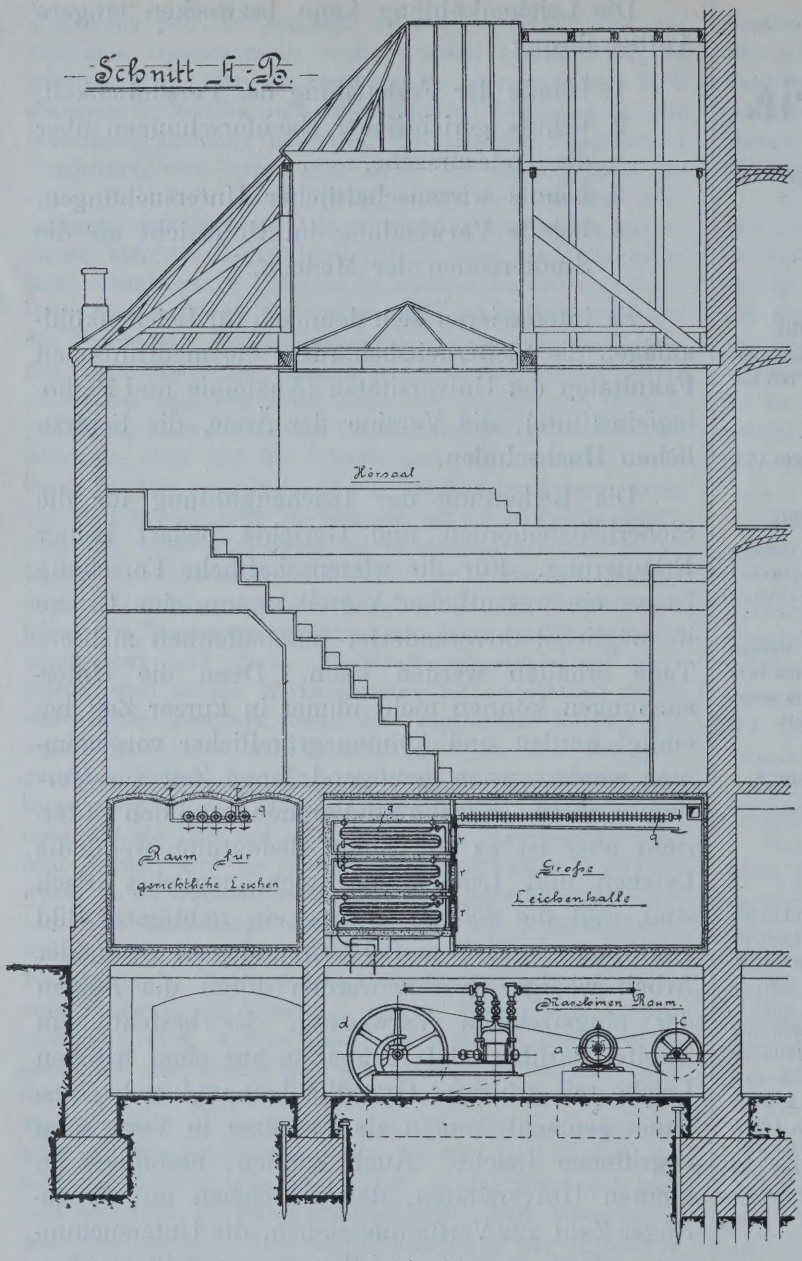


Fig. 127.

Erklärung.

a Elektromotoren	*l* Sole-Verteilungsstück
b Anlasser	*m* Sole-Sammelstück
c Transmission	*n* Luftkühler
d Kompressor	*o* Elektroventilator
e Kondensator	*p* Luftkanäle
f Verdampfer I	*q* Kühlrohre
g » II	*r* Kühlzellen
h Manometer für Regulierventil	*s* Gefrierzelle
i Hauptsolepumpe	*t* Elektroventilator im Präparatenraum
k Solepumpe für die Gefrierzellen	*u* Elektroventilator im Raum für ansteckende Leichen.

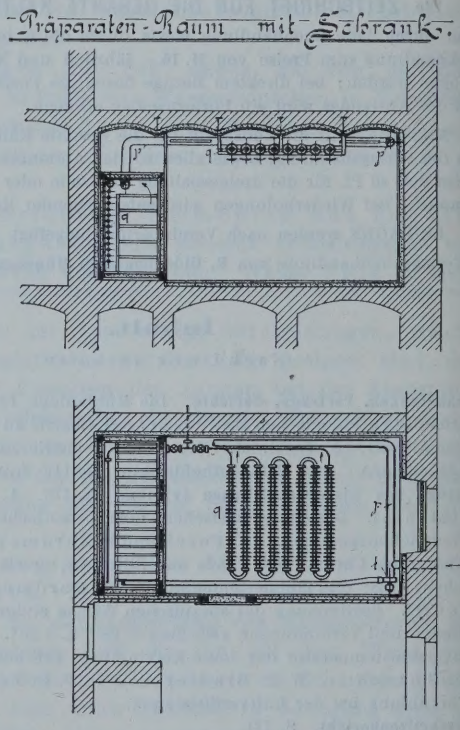


Fig. 128.

Die Entwicklung eines neuen Zweiges dauert gewöhnlich besonders lange, wenn, wie im vorliegenden Fall, zwei einander sonst fernstehende Berufsarten zusammenwirken müssen. Der eine fühlt das Bedürfnis nach neuen Hilfsmitteln, aber er weifs sie nicht zu finden, der andere würde das neue Hilfsmittel gern zur Verfügung stellen, aber er kennt die Art und den Umfang des Bedürfnisses nicht genau genug. Diesem Übelstande könnte leichter begegnet werden, wenn sich die verschiedenen Berufsarten gegenseitig mehr anregen würden, als es zurzeit der Fall ist, sei es im geselligen Verkehr oder bei Gelegenheit wissenschaftlicher und praktischer Bestrebungen und Veranstaltungen. Das oben Gesagte trifft bei den Leichenkühlanlagen zu.

Die neue Leichenkühlanlage im Pathologischen Institut zu Berlin kann als Musteranlage bezeichnet werden, obwohl die allzu geringe Höhe des Maschinenraumes hinderlich war beim Einbau der Maschinen und Rohrleitungen.

Wir beginnen mit der Beschreibung der Leichenkühlräume und deren Zwecken, um dann zu sehen, welche Vorrichtungen dazu dienen, diese Zwecke zu erreichen. Aus Fig. 129—132 (Grundrifs der Leichenräume und Ansicht des Leichenschrankes) ist ersichtlich, dafs man vom Flur aus zunächst eine gröfsere Leichenhalle betritt, die auf 8 °C gehalten wird. In derselben stehen Pritschen, auf denen diejenigen Leichen liegen, welche nur wenige Tage aufbewahrt werden (Fig. 132). In diesen Raum ist eingebaut ein grofser Schrank mit

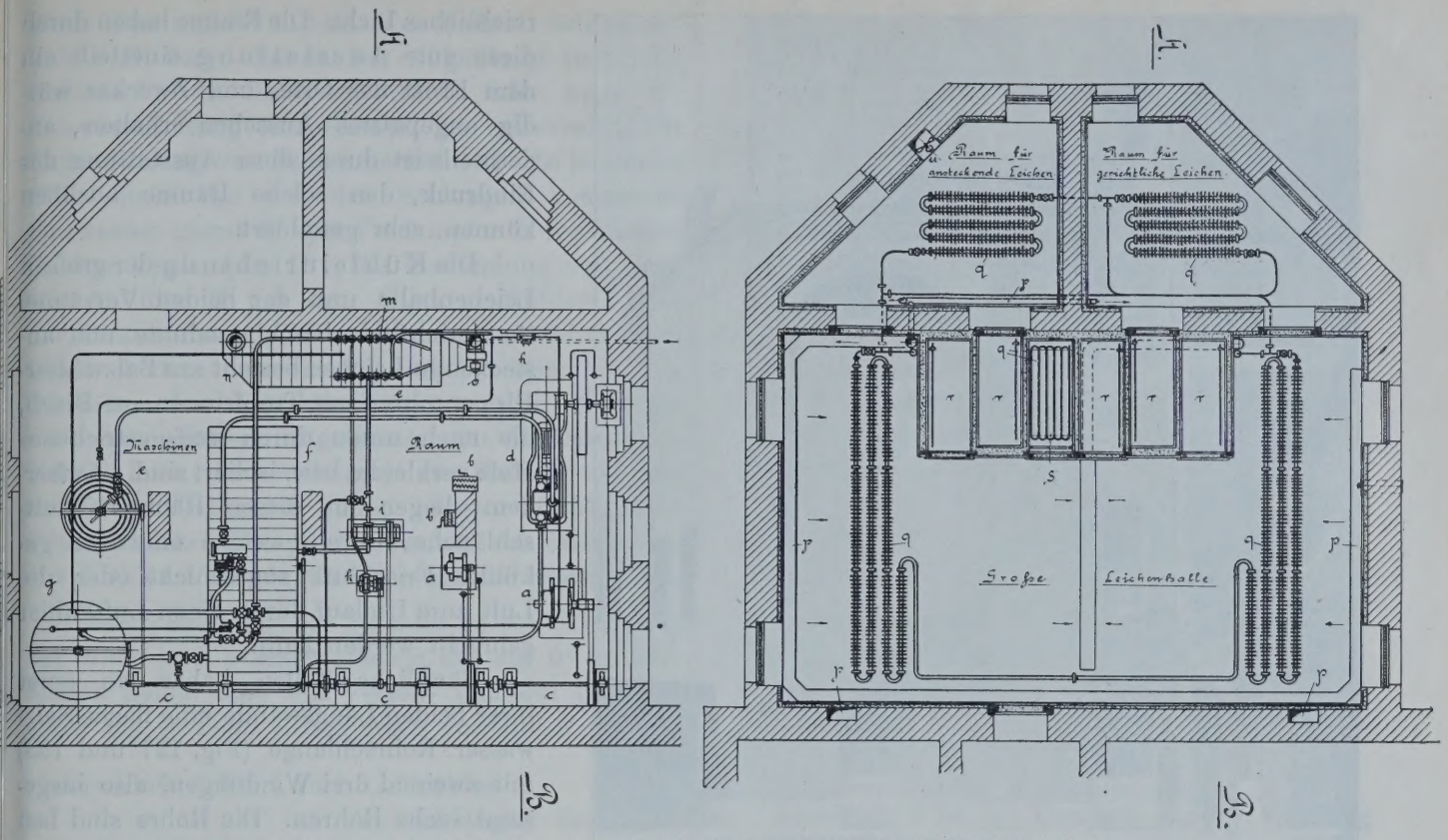


Fig. 129 u. 130. **Kältemaschinen-Anlage im Pathologischen Institut der Kgl. Charité zu Berlin.**

6×3 Einzelzellen, von denen 12 mit Türen nach der grofsen Leichenhalle, und 2×3 mit Türen am entgegengesetzten Ende versehen sind. Von den erstgenannten 12 Zellen ist eine (Fig. 132) etwas höher als die anderen, um eine gröfsere Anzahl von Kühlröhren aufzunehmen als die anderen Zellen. Diese Zelle dient als Gefrierzelle und kann auf -15^0 C gehalten werden, während die anderen alle auf 0 bis 2^0 gehalten werden. Jede Zelle hat ein Winkelthermometer (Fig. 132).

Die auf 0^0 bis 2^0 gehaltenen Zellen sollen Leichen aufnehmen, welche zu wissenschaftlichen Untersuchungen und zum Unterricht in Anatomie und Pathologie dienen sollen. Die auf -15^0 C zu bringende Zelle kann dienen, entweder zur Aufbewahrung einer Leiche, deren Verwesungsprozefs rasch zum Stillstand gebracht werden soll, etwa deshalb, weil die Erkennung der Leiche voraussichtlich längere Zeit in Anspruch nehmen wird, oder zum Ausgefrieren von Leichen und Leichenteilen, die zur Herstellung glatter Schnitte für die Zwecke des Unterrichts dienen sollen. Das vollständige Durchfrieren einer Leiche dauert etwa drei Tage.

Das Aus- und Einbringen der Leichen soll in der Weise geschehen (Fig. 132), dafs ein Wagen an die Zelle herangeschoben wird, dessen Plattform durch Kurbel- und Räderwerk in gleiche Höhe gebracht werden kann mit dem Boden der betreffenden Zelle. Der Antrieb dieser Höhenverstellung ist noch nicht ganz zweckmäfsig gewählt. Von der Kurbel aus findet zunächst durch Zahnräder eine Übersetzung ins Raschere statt und sodann durch ein Schneckengetriebe wieder eine Übersetzung ins Langsame. Das ist unzweckmäfsig und hätte sich vermeiden lassen. Richtig dagegen ist an der Konstruktion, dafs der Antrieb in der Mitte des Wagens sitzt und die Bewegung nach den beiden Seiten durch gleichlange Wellen an die Enden der Wagen und die dort befindliche Schere weitergeleitet wird. Auf diese Art ist Ecken und ungleichmäfsiges Heben vermieden. Man hätte das Heben der Leichen vermeiden können, wenn man die Pritschen unten als Kühlzellen ausgeführt hätte, aber dies hätte wesentlich gröfseren Kältebedarf ergeben.

Aus der grofsen Leichenhalle führt rechts eine Türe zu einem zweiten kleinen Vorraum, nach welchem zu sich die Türen von drei der oben genannten sechs Zellen öffnen lassen. Diese drei Zellen (Fig. 133) und der Vorraum dienen zur Aufbewahrung von Leichen, welche die Gerichte und Sicherheitsbehörden beschlagnahmt haben zur Feststellung der Persönlichkeit oder der Todesursache oder zur Aufdeckung von Verbrechen und Vergehen. Der Vorraum wird im Bedarfsfalle auf 8^0, die drei Zellen auf 0 bis 2^0 gehalten.

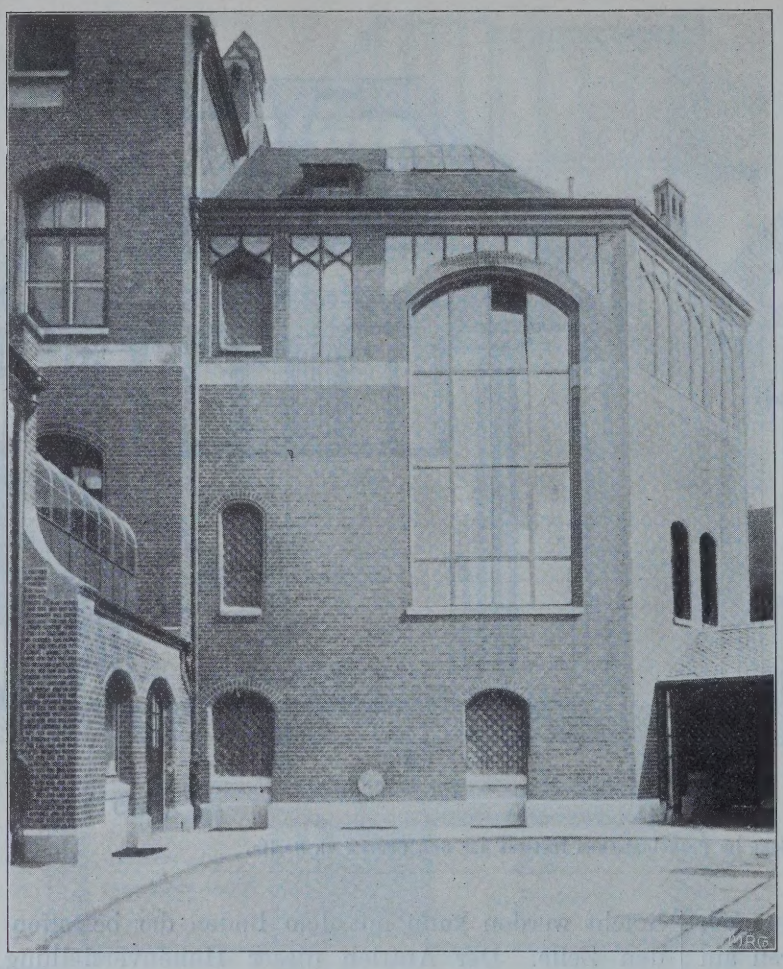


Fig. 131. Aufsenansicht der Leichenkühlräume mit darüberliegendem Hörsaal.

Ebenso führt aus der grofsen Leichenhalle links eine Türe zu einem gleichartigen Vorraum, ebenfalls mit Türen für die drei anderen Zellen der oben genannten sechs Zellen, deren Türen nicht nach vorn gegen die grofse Leichenhalle zu aufgehen. Dieser Vorraum und die drei Zellen dienen zur Aufbewahrung von Leichen, welche an ansteckenden Krankheiten verstorben sind. Aus diesem Grunde sind die Zellen mit ganz glatten Platten ausgelegt, die sich leicht reinigen und desinfizieren lassen. Zur Ausstattung dieses Raumes gehören zwei solide dicht verschliefsbare Zinksärge zum Transport der Leichen. Der Vorraum wird im Bedarfsfalle auf 8°, die Zellen auf 0 bis 2° gehalten. Da die Luft dieses Raumes nicht gemischt werden darf mit der Luft der anderen Räume, so hat der Raum seine eigene Luftabsaugung durch besonderen Elektroventilator.

Sämtliche Räume sind mit gutem weifsen Ölanstrich versehen und erhalten durch genügend grofse, mit Glasbausteinen versetzte Fenster reichlich Licht. Dafs in einem solchen Raum die gröfste Reinlichkeit herrschen mufs, ist klar. Die Erhaltung der Reinlichkeit wird sehr unterstützt durch reichliches Licht. Die Räume haben durch diese gute Ausstattung einesteils ein dem Ernst des Ortes und Zweckes würdig angepafstes Aussehen erhalten, andernteils ist durch diese Ausstattung der Eindruck, den solche Räume ausüben können, sehr gemildert.

Die Kühleinrichtung der grofsen Leichenhalle und der beiden Vorräume für gerichtlich beschlagnahmte und ansteckende Leichen besteht aus Salzwasser-Rippenrohren mit Tropfrinnen aus Blech, die nach unten durch weifsgestrichenes Holz verkleidet bzw. isoliert sind. Aufserdem liegen in diesen Räumen Luftschläuche, durch welche entweder gekühlte Frischluft zugeschickt oder die Luft zum Umlauf durch einen Luftkühler gebracht werden kann.

Sämtliche Zellen haben an einer ihrer beiden Längswände eine flache Salzwasser-Rohrschlange (Fig. 127 und 133) mit zweimal drei Windungen, also insgesamt sechs Rohren. Die Rohre sind fast solang als die Zellen. Aufserdem kann jede Zelle an die Luftleitung angeschlossen werden entweder für Frischluftzufuhr oder für Luftumlauf. Die Gefrierzelle ist etwas höher als die anderen Zellen und hat an der Decke noch eine weitere Kühlrohrschlange, welche die Länge der Zelle 22 mal durchmifst; aus dieser Schlange fliefst das Salzwasser in die andere (Normal-)Schlange. Diese beiden Schlangensysteme der Gefrierzelle haben ihre eigene Zu- und Rückleitung, deren Zweck weiter unten erläutert wird. Sonst sind die Schlangen von je drei übereinander liegenden Zellen hintereinander geschaltet, so dafs immer je drei Zellen miteinander gekühlt werden.

Aufser den eigentlichen Leichenkühlräumen ist noch ein weiterer kleiner Raum vorhanden, welcher einige Schritte von den Leichenräumen entfernt liegt. Dieser Raum dient zur Aufbewahrung von Präparaten der Lehrer und Schüler. Er wird auf 8° gehalten und hat einen Schrank, der auf 0° gehalten wird. Die Einrichtung dieses Raumes und des Schrankes ist ungefähr die gleiche wie die der Leichenkühlräume. Der Präparatenraum hat ebenfalls einen eigenen Elektroventilator.

Die Kälteverteilung an die einzelnen Zellen geschieht in folgender Weise. Es sind zwei Salzwasserkühler vorhanden. Salzwasserkühler I dient zur Abkühlung des Salzwassers für die Schlangen der Halle und Vorräume des Präparatenraumes

sowie aller auf 0° zu haltenden Zellen. Salzwasserkühler II kann dienen zur Abkühlung des Salzwassers für die Gefrierzelle allein oder, wenn die Salzwasserleitung entsprechend geschaltet wird, zur Unterstützung von Salzwasserkühler I. In letzterem Falle fliefst das von den Schlangen kommende Salzwasser zuerst in den Verdampfer I, von diesem in den Verdampfer II. Die Verbindung von Salzwasserkühler II mit dem Salzwasserkühler I und der Salzwasserzu- und -ableitung von Salzwasserkühler I kann unterbrochen werden, wenn die Gefrierzelle auf — 15° gebracht werden soll. Während dann eine gröfsere Flügelpumpe das Salzwasser aus Kühler I zu den Schlangen der Hallen und der auf 0° zu haltenden Zellen pumpt, bewirkt eine zweite kleinere Pumpe den Umlauf des Salzwassers aus Kühler II nach der Schlange der Gefrierzelle.

Zur Verteilung der Salzsole an die Schlangen der Halle und Vorräume sowie der auf 0° zu haltenden Zellen sind ein Verteil- und ein Sammelstück mit je neun Anschlüssen vorhanden:

Anschlufs 1 führt zum Luftkühler,
» 2 » zu den Schlangen der Halle und Vorräume,
» 3 » zu Vertikalzellenreihe 1,
» 4 » » » 2,
» 5 » » » 3,
» 6 » » » 4,
» 7 » » » 5,
» 8 » » » 6.

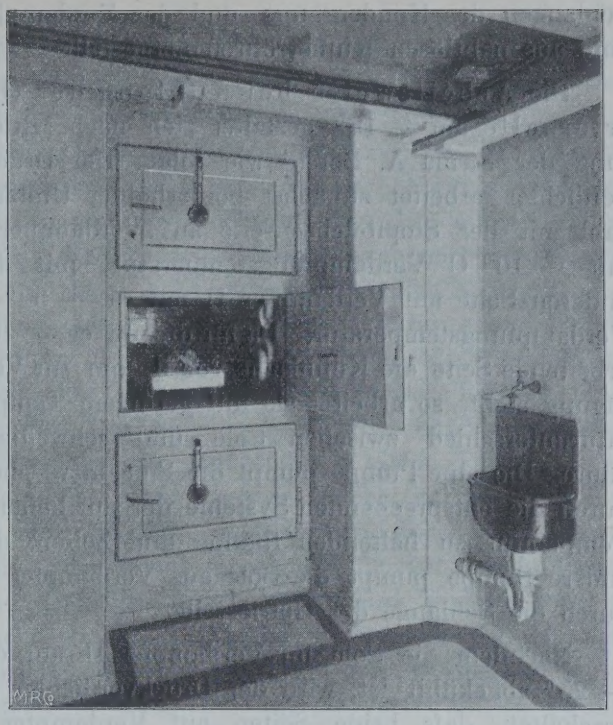


Fig. 133. **Die drei Zellen für gerichtlich beschlagnahmte Leichen.**

Anschlufs 9 ist die Hauptzu- (bzw. -ab)leitung der Salzsole.

Der Luftkühler dient entweder zur Kühlung von Frischluft oder zur Kühlung der aus den Kühlräumen (mit Ausnahme der Räume für ansteckende Leichen und für Präparate) abgesaugten, also umlaufenden Luft. Die Umschaltung geschieht in bekannter Weise durch Klappen in den Saugleitungen.

Zur Kälteerzeugung dient eine Schwefligsäuremaschine bekannter Bauart. Der Druckverdichter hat zwei Saugleitungsanschlüsse. Der Anschlufs auf der hinteren Kolbenseite führt zum Verdampfer II, der andere zum Verdampfer I. Die beiden Saugrohrleitungen können aber miteinander verbunden werden, so dafs beide Verdampfer mit gleicher Verdampfungstemperatur arbeiten.

Der Kondensator sowie beide Verdampfer sind so eingerichtet, dafs die Schlangen zum Zwecke der Untersuchung und Reinigung aus den Gefäfsen entfernt werden können. Da dies wegen der sehr geringen Raumhöhe nach oben zu nicht möglich ist, haben die Gefäfse an einer Seite eine abschraubbare Wand. Die

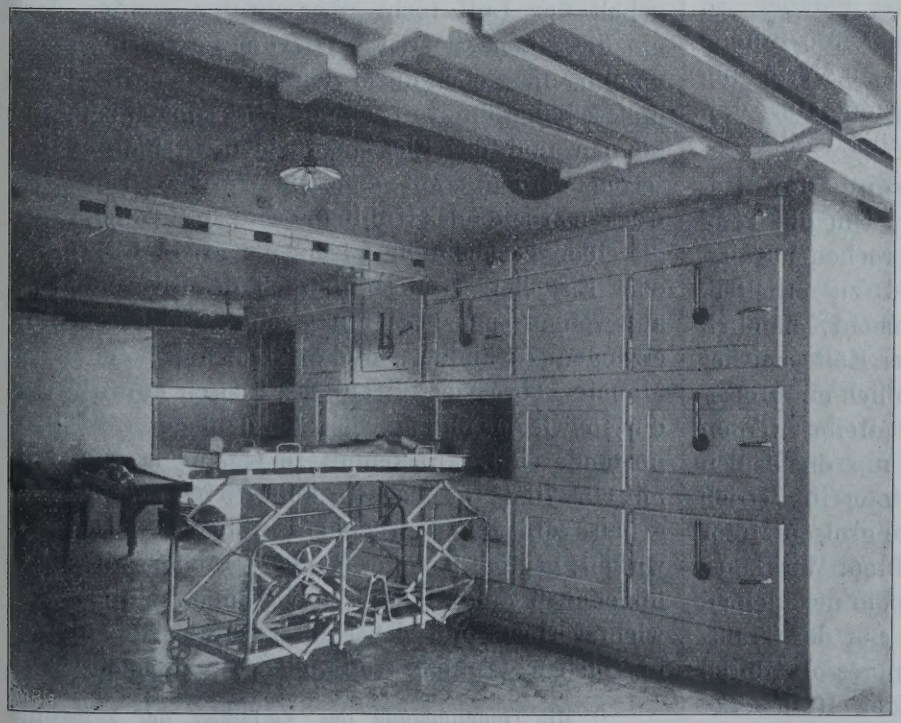


Fig. 132. **Kühlschrank mit dem Leichen-Hebewagen.**

Schlangen des Kondensators und der Verdampfer sind aus nahtlosen Kupferröhren hergestellt.

Die Arbeitsweise bei Kühlung der Gefrierzelle auf — 15° gestaltet sich nach Mitteilung der Firma A. Borsig wie folgt: Der Druckverdichter arbeitet zunächst bei erhöhter Umlaufzahl mit der Stopfbüchsenseite auf Verdampfer I mit — 10° C Verdampfungstemperatur, mit der anderen Seite auf Verdampfer II mit ca. — 30° C Verdampfungstemperatur. Da für die mit ca. — 10° arbeitende Seite die Kühlfläche von 18 qm zur Verfügung steht, so arbeitet sie mit geringem Temperaturunterschied zwischen Sole und schwefliger Säure. Die eine Pumpe pumpt die Sole inzwischen durch die entsprechenden Systeme der auf höherer Temperatur zu haltenden Räume und Zellen, die andere Pumpe pumpt die Sole aus Verdampfer II durch die Schlange der Gefrierzelle.

Nachdem die Sole im Verdampfer II auf ca. — 25° abgekühlt ist, wird der Druckverdichter so geschaltet, dafs beide Seiten auf Verdampfer I arbeiten; die Umlaufzahl bleibt erhöht, so dafs während der übrigen Betriebszeit wieder eingeholt wird, was an Kälte für die übrigen Räume während der Kühlung der Sole in Verdampfer II zu wenig geleistet wurde. Wenn die Gefrierzelle ihre Temperatur von — 15° nicht erreicht, so mufs später die Salzsole in Verdampfer II nochmals auf — 25° C abgekühlt werden.

Im normalen Betrieb, wenn die Gefrierzelle nicht auf — 15° zu bringen ist, arbeiten die Verdampferschlangen beider Verdampfer parallel, so dafs für die Leistung von 18000 Kal. pro Stunde eine Kühlfläche von 18 + 5 = 23 qm zur Verfügung steht, also mit hoher Verdampfungstemperatur, d. i. mit günstigem Wirkungsgrad gearbeitet wird.

Kühlung der Räume während der Betriebspause (insbesondere nachts). Um die Temperatur der Räume auch bei unterbrochener Kälteerzeugung möglichst gleichbleibend zu erhalten, sind die Verdampfer so grofs gemacht, nämlich 10 und 3 cbm Inhalt, dafs ein grofser Kältespeicher vorhanden ist. Während für gewöhnlich ein grofser Elektromotor die gesamte Anlage betreibt, werden bei unterbrochener Kälteerzeugung nur die beiden Solepumpen von einem kleineren Motor in Betrieb gehalten. Würde man diese mit dem grofsen Motor betreiben, so würde man mit schlechtem Wirkungsgrad arbeiten. Das An- und Abkuppeln des kleinen Motors geschieht durch Losscheibe auf der Transmission, die Auskupplung des Kompressors durch eine Kupplung, die Ausrückung der Rührwerke durch Losscheibe.

Wenn man absieht von der zu geringen Höhe des Maschinenraumes, so mufs anerkannt werden, dafs bei dieser Anlage der Arzt, der Baumeister und der Maschineningenieur durch richtiges Zusammenarbeiten eine zweckmäfsige Anlage geschaffen haben. (Heinel.)

Selbstregistrierende Hygrometer für Kühlanlagen.

Von Schlachthofdirektor Heifs-Straubing.[1])

Im Auftrage des Kultusministeriums hat die wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen Ende des Jahres 1905 ein Gutachten über die Notwendigkeit der Hygrometer in den Kühlanlagen abgegeben. Es wird durch dieses Gutachten eine Reihe von bemerkenswerten Tatsachen vorgeführt, welche, man kann getrost sagen, jedem Schlachthofarbeiter seit einer Reihe von Jahren bekannt sind, auf Grund welcher Ausführung man zu dem Schlusse kommt, dafs zur Lieferung von aktengemäfsen Nachweisen über die im Kühlhaus herrschende Feuchte unbedingt selbstregistrierende Hygrometer angeschafft werden müssen. Es wird zugegeben, dafs für den Beamten ein einfaches Hygrometer genügt, welches jederzeit den augenblicklichen Stand abzulesen gestattet.

Wir alle wissen wohl, dafs die für Kühlräume zweckmäfsige Temperatur die von 0—4° C (nicht von 3—5°) ist, dafs aber nicht allein die besagte Temperatur des Kühlhauses erhaltend auf das Fleisch einwirkt, sondern dafs ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt der Luft nicht überschritten werden darf, um diese konservierende Wirkung hervorzubringen; da ohne diese eben die eiweifszersetzenden Bakterien unbeschädigt ihre verheerende Wirksamkeit betätigen können und das Fleisch trotzdem in Fäulnis versetzen werden. Mit anderen Worten: Ein nicht trocken arbeitendes Kühlhaus wird so ziemlich genau dieselben Erscheinungen zeigen wie ein Eisschrank oder Eiskeller. Die Haltbarkeit des Fleisches wird auf wenige Tage beschränkt sein. Um Trockenluft erzeugen zu können, die wirklich auf Wochen, ja Monate konservierend auf das Fleisch einwirkt, bedürfen wir der maschinellen Kühlanlagen, die allein imstande sind, Trockenluft zu erzeugen. Die Luft mit 60—70 %, im höchsten Falle 75 % Feuchtigkeitsgehalt wird direkt trocknend auf das Fleisch einwirken; bei weit längerer Hängezeit als der allgemein üblichen finden wir, dafs nicht unbeträchtliche Gewichtsverluste mit der Konservierung von Fleisch in solchen Räumen verbunden sind, welche aber

[1]) Mit Genehmigung des Verfassers der Zeitschrift »Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung« entnommen.

ausgeglichen werden durch den hohen Grad von Schmackhaftigkeit und Zartheit, den auf solche Weise konserviertes Fleisch erhält.

Das Gutachten vergifst aber, eines Hauptfaktors Erwähnung zu tun, der zur Verhinderung von Feuchtigkeit von allergröfster Bedeutung ist: der strengen Regulierung des Kühlhausbetriebes, der genauen Überwachung desselben auf Grund zu schaffender geradezu rigoroser Vorschriften. Es gibt eine Reihe von Kühlanlagen, die des wichtigsten Faktors zur Erhaltung der Trockenluft, des Vorkühlhauses, ermangeln. Es sind Kühlanlagen bekannt, in welchen die Schlachtzeiten bis 6 Uhr abends dauern und in welchen die Betriebsvorschriften verlangen, dafs alles Fleisch sofort nach der Schlachtung in die Kühlanlage eingehängt werden mufs.

Das, was das Kultusministerium verhindern will, wird anderseits durch die Betriebsvorschriften geradezu verlangt. Es wäre wohl an der Zeit, dafs derartige Vorschriften von Aufsichts wegen abgeändert werden müfsten, soweit sich die Städte nicht selbst entschliefsen können, für Abänderung zu sorgen. Es wird behauptet und kann jederzeit bewiesen werden, dafs frisch geschlachtetes Fleisch, das in das Kühlhaus eingehängt wird, ganz genau dieselben Veränderungen durchmacht, wie wenn es im Eisschrank oder Eiskeller aufbewahrt würde. Warme oder ungenügend ausgekühlte Schweine zeigen schon nach wenigen Tagen einen schmierigen Belag auf der Haut, sie greifen sich feucht, glitschrig an. Wird das Einhängen von warmen Schweinen gemeldet, so ist es kein Kunststück, sofort solche aus Hunderten herauszufinden, denn sie werden in einer Kühlhaustemperatur von 0—4° unbedingt einen leichten Nebel aufsteigen lassen, der dem kontrollierenden Beamten sofort auffällt. Sie geben Wärme und damit auch Feuchtigkeit ab, und wie man im Kühlhaus ängstlich die Verwendung von grofsen Wassermengen zur Reinigung vermeiden mufs, um die Luftdurchfeuchtung hintanzuhalten, deren Beseitigung wieder gröfsere Anforderungen an die Betriebsmaschinen stellt, so stellt man auch überhaupt keinen Hydranten auf oder nur solche, welche durch das Personal mittels eigener Steckschlüssel geöffnet werden können, um die Wasserbenutzung auf das Mindestmafs zu beschränken. Man wird ängstlich besorgt sein, dafs z. B. unter Verwendung von Gummischabern sofort nach vollzogener Reinigung der Zellen alle gröfseren Wassermengen aus den Zellen weggeschafft werden; man wird aber auch darauf achten, dafs durch Wellen-Scheuertücher (am besten sind sogenannte Marine-Scheuertücher) die frisch gewaschenen Zellen auf das peinlichste herausgetrocknet werden. Man achtet ferner darauf, dafs Blut nur in enghalsigen Kannen aufbewahrt wird, dafs unter gar keiner Bedingung Pökelfleisch in das Kühlhaus gebracht werde, weil dasselbe Feuchtigkeit erzeugt. Wir verbieten auf das strengste das Einbringen von ungebrühten Eingeweiden, von Därmen und Mägen, die eben aus der Kuttelei kommen und genau soviel Wärme in sich aufgespeichert haben, als zum Beispiel frisch geschlachtete Schweine.

Es wird wohl keinem denkenden Menschen einfallen, eine derartige strikte Ausübung und Durchführung der Kühlhaustemperatur als Schikane zu betrachten. Wir erachten es als unsere Pflicht, gerade für das Eigentum der Schlächter, das im Kühlhaus aufbewahrt ist, das oft nach vielen Tausenden an Wert zählt, schützend zu wirken, es vor Verderben zu schützen, das entstehen kann durch die Bequemlichkeit einzelner, durch angeborene Unreinlichkeit und Gleichgültigkeit; anderseits erachten wir es auch als unsere Aufgabe, im Betriebe jede unnütze Ausgabe zu vermeiden, und solche würden unbedingt entstehen, wenn wir auf die vorerwähnten Punkte keine Rücksicht nehmen würden.

Es mufs nicht nur aus Gründen der Reinlichkeit dafür gesorgt werden, dafs alles Fleisch, das in das Kühlhaus zurückgebracht wird, mit wasserundurchlässigen Decken oder in geschlossenen Wagen eingefahren wird. Würden wir diesen Punkt aufser Augen lassen, so würden bei regnerischem Wetter grofse Mengen von Feuchtigkeit in das Kühlhaus eingebracht werden, die sonst recht leicht und durch entsprechende Betriebsvorschriften vermieden werden können. Wir bringen Fufsabstreifer am Eingange der Kühlhäuser an und achten recht wohl darauf, dafs die Leute sich daran gewöhnen, mit Schnee bedeckte Stiefel vor dem Eingang ins Kühlhaus zu reinigen. Auch auf diese Weise verhindern wir das Eindringen von gröfseren Feuchtigkeitsmengen. Aufserdem, da das Eintragen von Schnee nie in absolut sicherer Weise vermieden werden kann, werden wir unser Personal beauftragen, vor jedesmaligem Schlusse des Kühlhauses die Gänge desselben mit Scheuertüchern tunlichst trocken zu machen.

Durch Anbringen von Selbstschliefsern an Türen werden wir sorgen, dafs ein übermäfsiges Offenhalten der Türen sicher vermieden wird und werden wir das Offenstehenlassen der Türen nur dann gestatten, wenn im Winter eine genügend trockene Temperatur herrscht, die weniger Feuchtigkeit hält, als wir sie im Kühlhaus als zweckmäfsig befunden haben. Wir bringen Dr. Schwarzsche Lüftungsrohre in den Kühlhallen an, um auch im Winter eine gewisse Luftzirkulation, einen energischen Luftwechsel vollziehen zu können, zu Zeiten, wo die Kühlmaschine aufser Betrieb steht, weil wir in der Lage sind, durch die

eingebauten Heizkörper, die Lufttemperatur auf jeden beliebigen Wärmegrad zu bringen.

Aus vorstehendem ist ersichtlich, dafs die strenge Kontrolle des Kühlhausbetriebes und last not least die gute Erziehung der Schlächter für den Kühlhausbetrieb Hauptfaktoren sind, zur Erhaltung der eingebrachten Fleischwaren mittels trockener Luft und entsprechender Kälte. Allerdings wird die strenge Kontrolle sehr oft auf Widerstand stofsen und so werden sich auch unliebe Zwischenfälle nicht vermeiden lassen, und gerade aus diesem Grunde haben einsichtsvolle Stadtvertretungen ihrem Beamten bis zu einem gewissen Grade Strafbefugnis in die Hand gegeben, welche auf den Betrieb aufserordentlich günstig wirkt.

Diese Geldstrafen sind von dem Leiter der Anstalt sofort bei jedem Übertretungsfalle der Kühlhausordnung zu verhängen und gerade diese wirken höchst günstig auf den geordneten Betrieb. Nur zu bald werden die Schlächter einsehen, dafs nur ihr eigenes Interesse durch Verhängen der Strafe gewahrt wird und sie werden tunlichst alles vermeiden, was sie eben in Strafe bringen kann. Meistens bewegen sich diese Geldstrafen zwischen 1 und 5 M. und steht gegen die Verhängung dem damit Belegten binnen 3 Tagen das Recht der Beschwerde zur Stadtvertretung zu. Da aber in jedem Falle der Leiter des Schlachthofes unwiderleglich beweisen kann, dafs diese Strafe mit Recht verhängt worden ist, wird auch in den allerseltensten Fällen eine Stadtvertretung dieselbe aufzuheben Veranlassung finden.

Es gibt Statuten, welche besagen, dafs lediglich dreimal Geldstrafen verhängt werden dürfen, dafs im vierten Falle die Kündigung des Mietvertrages in Aussicht gestellt wird und dafs im fünften Falle unnachsichtlich und ohne Rücksicht darauf, ob der betreffende Geschäftsmann dadurch zu Schaden kommt oder nicht, die Miete von kurzer Hand gekündigt wird, sei es nun auf kürzere oder längere Zeit oder aber dauernd.

Viele Schlachthofleiter gehen von der Ansicht aus, dafs derartige Kontrollen und derartige Bestimmungen zum mindestens so viel Wert haben, als das beste selbstregistrierende Hygrometer. Es wird dadurch eine gewisse gegenseitige Kontrolle erzeugt und niemand von seiten der Schlächter, der in Erfahrung gebracht hat, dafs dieser oder jener Konkurrent sich gegen die Kühlhausordnung irgendwie in einer Beziehung verfehlt hat, wird die günstige Gelegenheit versäumen, seinem Geschäftsfreund eins anzuhängen und den betreffenden Vorfall zur Kenntnis der Aufsichtsorgane bringen.

Es möchte hier noch erwähnt werden, dafs es geradezu widersinnig ist, wenn man in vielen Schlachthöfen der Tatsache begegnet, dafs das Kühlhaus von früh morgens bis zu den späten Abendstunden ununterbrochen geöffnet ist, dafs jeder Schlächter jeden Augenblick das Kühlhaus betreten kann und darf. Derartige Fälle sind allerdings in den meisten Fällen durch eine gewisse Duldsamkeit der Stadtverwaltung, um nicht den Ausdruck Schwäche zu benutzen, diktiert. Die Stadtvertretung bedenkt wohl in den seltensten Fällen, welche aufserordentlich grofsen Ausgaben durch eine derartige Einrichtung ihr selbst verursacht, wie wesentlich die Kosten für den Kühlhausbetrieb durch eine derartige Duldung verteuert und dafs im umgekehrten Verhältnisse die Einnahmen aus der Schlachthofanlage hierdurch verringert werden. Würden sie diese Punkte bedenken, so würde sie zweifellos sofort gegen einen derartigen Unfug Abhilfe schaffen. Statt durch den Kühlhausbetrieb und durch die Duldung aufsergewöhnlich langer Öffnungsstunden zu Schaden zu kommen, würde es viel zweckmäfsiger sein, und das ist wohl in den meisten Kühlanlagen durchgeführt, dafs die Frequenzstunden des Kühlhauses möglichst eingeschränkt werden, dafs aber aus dieser Zeit für das Betreten der Kühlanlagen eine geringe Gebühr von 20, 30 und 50 Pfg. bezahlt werden mufs. Dadurch wird im Laufe des Jahres ein nettes Sümmchen erzielt, das dem Betriebe gut geschrieben werden kann. Ja, wir möchten hierin noch einen Schritt weiter gehen: Es steht den Städten zweifellos das Recht zu, nicht nur Kühlhausstrafgelder zu verhängen für Einhängen von warmem Fleisch, sondern auch dem betreffenden Mieter, der sich in dieser Weise gegen die Kühlhausordnung verfehlt, dafür haftbar zu machen, für den gröfseren Verbrauch an Betriebskraft, welcher durch seine Gewissenlosigkeit und Nachlässigkeit der Stadt erwächst. Würde diese Einrichtung einmal gründlich verfolgt und dem Betreffenden jede Betriebszeit in Rechnung gesetzt oder demselben sofort die Miete gekündigt, so würde auf diese Weise jede Überlastung der Kühlhausluft mit Feuchtigkeit vorgebeugt werden.

Das Hygrometer ist gewifs eine anerkennenswerte Erfindung, die dem Betriebsbeamten jederzeit ermöglicht, sofort die im Kühlhaus herrschende Feuchte abzulesen; doch was hilft die Ablesung desselben allein, wenn die nebenerwähnten Faktoren dazu beitragen, dafs überhaupt die Erzeugung einer aufsergewöhnlichen Feuchtigkeit im Kühlhause von vornherein in einer wirksamen Weise unterdrückt wird. Das Hygrometer ist kein Apparat, welcher unmittelbar nach dem Auftreten der feuchten Luft in irgendeiner Ecke des Kühlhauses sofort und

ohne weiteres die entstehende Feuchtigkeit melden wird, sondern erst nach einigen Stunden wird der kontrollierende Beamte in der Lage sein, die vorhandene Feuchtigkeit zu konstatieren.

Das Kind ist in die Grube gefallen, nun deckt man dieselbe gwissenhaft zu. Dieses Sprichwort kommt einem unwillkürlich in Erinnerung, wenn man die Verordnung von dem selbstregistrierenden Hygrometer liest. Ein selbstregistrierendes Hygrometer ist weiter gar nichts als der aktengemäfse Nachweis, dafs der Kühlhausbetrieb nicht genügend überwacht und nicht energisch genug durchgeführt ist. Genau so wie die schönste Grabrede ohne jede Bedeutung für den Verstorbenen ist, wird niemand in der Lage sein, aus dem Kontrollstreifen die Ursachen der Luftfeuchtigkeit nachweisen zu können.

Und was dann, wenn wirklich konstatiert wird, dafs eine überflüssige Luftfeuchtigkeit im Kühlhaus vorhanden ist? Dann wird man nichts anderes anstreben können, als eben auf maschinellem Wege dafür besorgt zu sein, dafs diese wieder entfernt wird, und morgen wird das gleiche Manöver wieder in gleicher Weise vor sich gehen, um es übermorgen zu wiederholen usw.

Der aktenmäfsige Nachweis ist hier so wertlos wie nirgends. Die Beseitigung der Ursache ist nach medizinischen Grundsätzen der erste Schritt zur Besserung. Principiis obsta! sagt ein altes Sprichwort, und hier ist die Handhabe einzusetzen, soll wirklich Besserung erzielt werden.

Kühlhausbesitzende Städte, gebt euren Schlachthofbeamten Strafbefugnis, schafft Kühlhausvorschriften, die das oben Angeführte berücksichtigen! Legt euren Beamten die Verpflichtung auf, das Kühlhaus gewissenhaft zu beaufsichtigen, die Schlächter genau zu kontrollieren, schafft Doppelschlüssel für jede einzelne Kühlzelle, welche dem Beamten ermöglichen, auch ohne Anwesenheit der Schlächter jeden Augenblick die von ihnen gemieteten Räume betreten zu können, so werdet ihr in Bälde die Erfahrung machen, dafs euer Kühlhaus tadellos funktionieren wird, dafs es aber dazu keiner kostspieligen Einrichtungen bedarf, sondern nur der Vorschriften und des Pflichtgefühls der Beamten, diese in Wirklichkeit zu übersetzen!

Zu diesen Forderungen des Herrn Direktor Heifs bemerkt die Redaktion dieser Zeitschrift folgendes: Die Ausführungen des genannten Herrn gehen im wesentlichen von richtigen Gesichtspunkten aus. Seine langjährigen Erfahrungen als Schlachthofdirektor sprechen ebenfalls dafür. Die Aufstellung selbstregistrierender Thermometer und Hygrometer wäre vielleicht eine ganz zweckmäfsige Einrichtung. Sie würde, wenn sie richtig geschieht und wenn die Instrumente stets wahrheitsgetreu anzeigen, sowohl dem Führer der Maschine und seinen Vorgesetzten, als auch den Besitzern der eingelagerten Waren einen aktenmäfsigen Beleg bieten für den Fall von Streitigkeiten. Allerdings bemerkt Direktor Heifs ganz richtig, dafs die Ursachen abnormaler Temperaturen und Feuchtigkeitsgrade ebensogut den Warenbesitzern wie dem Betrieb zur Last fallen können. Also sind die registrierenden Instrumente (immer vorausgesetzt, dafs sie richtig arbeiten) nur für den Fall genügende Zeugen, wenn die Temperatur und der Feuchtigkeitsgrad richtig eingehalten werden, dann entlasten sie die Verwaltung absolut.

Nun zur Frage, wie viele solcher Instrumente müssen in einem Kühlraum sein? Pro soundsoviel Quadratmeter je eins? Es ist nämlich beobachtet worden, dafs die richtige Temperaturverteilung auf einen grofsen Raum ohne allzudicke Pfeiler und mit glatter, nicht durch Mauerbogen unterbrochener Decke unschwer zu erreichen ist, dafs aber trotzdem der Feuchtigkeitsgrad grofse örtliche Unterschiede zeigen kann. Wenn nun z. B. warmes Fleisch in eine Zelle eingehängt wird, so wird dadurch das in der Nebenzelle hängende kalte Fleisch durch Niederschlagen von Feuchtigkeit aufsen in Mitleidenschaft gezogen. Ein direkt neben frisch eingebrachtem, noch warmem, d. h. frisch geschlachtetem Fleisch hängendes Hygrometer wird anders zeigen als etwa das zweite im Raum befindliche.

Natürlich werden die Mieter beider Zellen sofort kommen und über hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft klagen. So bildet die Anbringung registrierender Instrumente ohne genaue Kontrolle der Mafsnahmen der Mieter eine stete Quelle von Anklagen gegen die Verwaltung, selbst dann, wenn im übrigen gar kein Grund zur Beschwerde über ungenügende Erhaltung der Waren vorliegt. Man mufs als gerichtlicher Sachverständiger längere Zeit gearbeitet haben, um zu wissen, wie leichtfertig und ungerechtfertigt häufig Klagen gegen Kühlhäuser vom Zaune gerissen werden. Halbverdorbene Waren werden schnell in einen Kühlraum gebracht, verderben dort natürlich weiter, und dann soll das Kühlhaus den Schaden ersetzen, der schon vor der Einlagerung eingeleitet war. Bevorzugt werden bei solchen Manövern Kühlhäuser, von denen ohnedies bekannt ist, dafs sie die vertraglichen Temperaturen nur knapp halten oder manchmal auch überschreiten.

Nun aber noch zu einer weiteren Schwierigkeit: Die meteorologischen Stationen besitzen in der Regel

gute Feuchtigkeitsmesser, die regelmäfsig und in nicht zu langen Zeitabschnitten nachgeeicht werden. Diese Instrumente sind kostspielig und schwierig zu bedienen. Die billigeren Instrumente, die für Kühlhäuser in Betracht kommen, sind zurzeit noch recht unzuverlässig. Sie müssen häufig nachgeeicht und berichtigt werden, die feuchtigkeitsempfindlichen Teile müssen öfters erneuert werden, die Zapfen und Rädchen bedürfen öfterer Reinigung. Das sind nun Dinge, die eine mit jahrelangen Erfahrungen ausgerüstete Anstalt ganz gut machen kann, nicht aber die Personen, die hier in Betracht kommen. Es ist ganz unausbleiblich, dafs die laut neuer Vorschrift aufzustellenden Instrumente zum Teil, vielleicht zum gröfseren Teil, nicht dauernd wahrheitsgetreue Angaben liefern. Also steht es mit dem aktenmäfsigen Nachweis nicht gut, er kann zugunsten oder Schaden beider Parteien trügen.

Wenn nun, wie oben gesagt, öftere Nacheichungen der Instrumente nötig sind, wer besorgt dieselben? Wenn dies die Schlachthofverwaltung oder die Kühlmaschinenleitung besorgt, ist es absolut sicher, dafs die Eichung richtig geschieht und nicht etwa zugunsten der Verwaltung kleine Abweichungen nach unten versucht werden?

Alles in allem, die neue Vorschrift kommt etwas verfrüht, sie müfste sich erst einmal darum kümmern, ob mit den zur Verfügung stehenden Geldmitteln schon ein genügend zuverlässiges Instrument beschafft werden kann, das, einmal eingestellt, keiner weiteren Wartung bedarf aufser dem Einziehen neuer Papierstreifen, und das auch vor unzulässigen Beeinflussungen gesichert ist.

Vorläufig bietet demnach, wie Direktor Heifs richtig andeutet, die Pflichttreue des Beamten und die strenge Durchführung einer zweckmäfsigen Hausordnung noch die beste Gewähr für die richtige Einhaltung der Temperatur und des Feuchtigkeitsgrades. Freilich müssen dem Beamten die nötigen Kenntnisse im Betriebe des Kühlhauses und der Maschinenanlage zur Verfügung stehen, und es dürfen ihm die Mittel zur Ausprobung der zweckmäfsigsten Betriebseinteilung und zur Durchführung dieser selbst nicht versagt bleiben. Die Ausprobung erfolgt nötigenfalls am besten durch einen unparteiischen Sachverständigen im Verein mit dem Lieferanten der Maschinen und mit der Verwaltung, und zwar vor Eintritt des ersten Gerichtsverfahrens bzw. der ersten begründeten Beschwerde.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

A. Battelli und **A. Stefanini.** Beziehung zwischen dem osmotischen Druck und der Oberflächenspannung. Il nuovo Cimento (5) **13**, 15—28, 1907.

Auf Grund einer früheren Arbeit sind die Verfasser nach sorgfältiger Prüfung des Beobachtungsmaterials zu dem Ergebnis gelangt, dafs 1. diejenigen Lösungen, welche gleiche Oberflächenspannung haben, auch isosmotisch sind, 2. wenn zwei Flüssigkeiten von verschiedener Oberflächenspannung durch eine poröse oder semipermeable Wand voneinander getrennt sind, der Durchtritt durch die Wand in dem Sinne erfolgt, dafs die Oberflächenspannungen auf beiden Seiten gleich werden. Die Wichtigkeit dieser Sätze veranlafste die Verfasser, nach dieser Richtung hin neue Versuche anzustellen,

Zum Beweise des Satzes, dafs zwei verdünnte Lösungen mit gleicher Oberflächenspannung auch gleichen osmotischen Druck besitzen, wurden Lösungen verschiedener Substanzen von gleicher Oberflächenspannung hergestellt und geprüft ob auch ihr osmotischer Druck der gleiche sei. Die Messung der Oberflächenspannung geschah nach der einfachen und sicheren Methode von Jäger; nach dieser wird der Druck bestimmt, unter welchem eine Luftblase aus einer in die Lösung tauchenden Kapillare austritt. Vier von Hamburger als isosmotisch erwiesene Lösungen, nämlich 1,01 % Kaliumnitrat, 1,11 % Kaliumsulfat, 1,78 % Magnesiumsulfat und 5,76 % Zucker, zeigten die gleiche Oberflächenspannung. Umgekehrt erwiesen sich Lösungen, bei denen andere Forscher die gleiche Oberflächenspannung fanden, als von gleichem osmotischen Druck.

Diese Gesetzmäfsigkeit gilt nur für verdünnte Lösungen, was durch Messungen an Salzpaaren von gleicher Oberflächenspannung, aber verschiedenem spezifischen Gewicht festgestellt wurde, indem der osmotische Druck mit zunehmendem spezifischen Gewicht gröfser wurde.

Da nach den Gesetzen der Thermodynamik zwei isosmotische Lösungen auch dieselbe Dampfspannung haben, so ergibt sich aus obiger Beziehung, dafs Lösungen von gleicher Dampfspannung dieselbe Oberflächenspannung haben werden, was auch von Verfassern durch Zahlenbeispiele belegt wird. Somit folgt das allgemeine Ergebnis, dafs für verdünnte Lösungen von gleichem spezifischen Gewicht aus der Gleichheit zweier der physikalischen Gröfsen: Oberflächenspannung, osmotischer Druck und Dampfspannung, die Gleichheit der dritten sich von selbst ergibt.

Dieses Gesetz liefert eine für die Physiologie wichtige neue Methode, die Isotonie zweier Flüssigkeiten nachzuweisen. An Stelle des üblichen umständlichen Verfahrens der Bestimmung des osmotischen Druckes kann nach der einfachen Jägerschen Methode die Oberflächenspannung der beiden Flüssigkeiten ermittelt und aus ihrer Gleichheit die Isotonie gefolgert werden.

C. Forch und **P. Nordmeyer.** Die spezifische Wärme des Chroms, Schwefels und Siliziums, sowie einiger Salze zwischen —188° und Zimmertemperatur. Ann. d. Phys. (4) **20**, 423—428; 1906.

P. Nordmeyer und **A. L. Bernoulli.** Bestimmung der spezifischen Wärme einiger Elemente, Legierungen und Verbindungen zwischen —185° und +20°. Verh. d. Dtsch. Physik. Gesellsch. **9**, 175—183; 1907.

Die durch eine gewogene Menge Substanz zur Verdampfung gebrachte Menge flüssiger Luft wurde durch Wägung

ermittelt. Der Körper wurde in eine auf einer Wage austarierte Dewarsche Flasche mit flüssiger Luft eingeworfen; vor und nach dem Einwerfen wurde der zeitliche Verlauf der ständigen Verdampfung der flüssigen Luft bestimmt, wodurch man die durch den Körper allein verdampfte Gewichtsmenge erhielt. Zur Berechnung der spezifischen Wärme wurde die Verdampfungswärme der flüssigen Luft als bekannt, und zwar zu 50 g-Kalorien angenommen. Das Ergebnis ist folgendes:

	Temperatur	Spez. Wärme
Chrom	zwischen −184° und +14°	0,088
Silizium	»	0,088
Schwefel	zwischen −192° und 14°	0,135
$CuSO_4$	»	0,201
$FeSO_4$	»	0,239
K_2SO_4	»	0,143
$(NH_4)_2SO_4$	»	0,233
$NaNO_3$	»	0,184
NH_4NO_3	»	0,254
$HgCl_2$	»	0,060
$HgCl$	»	0,041
Oxals. Kalium	»	0,186
Rechtsweinsäure	»	0,190
Natrium	zwischen −185° und +20°	0,235
Magnesium	»	0,223
Calcium	»	0,157
Titon	»	0,082
Eisen (kohlenstofffrei)	»	0,095
Nickel	»	0,092
Baryum	»	0,068
Quecksilber	»	0,032
Eis	zwischen 0° und −185°	0,345
Benzol	»	0,176

K. Olszewski. Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung für Luft und für Stickstoff. Bull. Intern. de l'Acad de Cracovie 792—796; 1906.

Im Anschluſs an frühere Untersuchungen des Verfassers (1901), bei welchen die Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung für Wasserstoff zu −80,5° sich ergab, wurden analoge Versuche mit Luft und Stickstoff in gröſserem Umfange durchgeführt.

Luft		Stickstoff	
p	t_i	p	t_i
160	+259°	159	+243°
100	249	126	238
90	244	102	233
80	240	90	228
70	235	80	223
60	226	68	217
40	198	55	205
20	194	30	163

Die Gase, auf einen Anfangsdruck p komprimiert, wurden einer Entspannung bis zu einer Atmosphäre unterworfen, wobei die Temperatur allmählich von 300° abwärts geändert wurde. Oberhalb einer gewissen Temperatur fand eine Erwärmung, unterhalb eine deutliche Abkühlung statt. Bei der Temperatur t_i selbst war der integrale Effekt der Joule-Kelvinschen Erscheinung gleich Null. Die Werte des Anfangsdruckes $p\left(\frac{kg}{cm^2}\right)$ und die entsprechenden Inversionstemperaturen sind in vorstehender Tabelle angegeben.

W. P. Bradley und **G. P. O. Fenwick.** Über die Vorkühlung bei der Luftverflüssigung. Journ. phys. chem. **10**, 275—289; 1906.

Die vorliegenden Untersuchungen lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Durch die äuſsere Vorkühlung ist der Ertrag an flüssiger Luft doppelt so groſs, als es nach der Formel von Schröter zu erwarten ist. 2. Die innere Vorkühlung ist nicht vom wesentlichen Einfluſs auf die Ausbeute. 3. Es ist gleichgültig, ob die Flüssigkeit verwendet wird, während sie aus dem Ventil tropft, oder nachdem sie auf dem Boden des Gefäſses angesammelt ist. 4. Es ist schwer verständlich, wie die erhaltenen Ergebnisse mit äuſserer und innerer Abkühlung mit der bestehenden Theorie der Kälteerzeugung in Einklang gebracht werden können. 5. Wird der Luftstrom des Ventils durch einen Separator geleitet, so scheint eine Zunahme in der Wirkung stattzufinden. Dt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Einige Versuche über strahlende Wärme und Vorführung eines Taupunktapparates. G. Looser. Verh. Ges. D. Naturf. u. Ärzte. Stuttgart 1906. 2. 68 bis 69. 1907.

Experimentelle Bestimmung der Oberflächenspannung von verflüssigtem Sauerstoff und verflüssigtem Stickstoff. Leo Grunmach. Verh. Ges. D. Naturf. u. Ärzte. Stutgart 1906. 2. 51—53. 1907.

Über spezifische Wärme und spezifisches Gewicht der allotropen Modifikationen fester Elemente. Albert Wigand. Naturw. Rundsch. 22. 301. 1907.

Die Atomenergie der Gase. Holland Crompton. Zeitschr. f. phys. Chemie 59. 635. 1907.

Die Temperaturverhältnisse im März 1907 unter etwa 50° nördlicher Breite. Wetter 24. 5. 116. 1907.

Der Wärmeübergang an Vorwärmerheizflächen. Von Paul Fuchs. Zeitschr. d. V. D. Ing. 13. Juli 1907.

Berechnung der Wärmedurchgangszahl an gufseisernen Vorwärmerheizflächen, die durch abziehende Verbrennungsgase geheizt werden. Der mittlere Temperaturunterschied dem zwischen Wärmeträger und Wärmeaufnehmer. Die Wärmekapazität des Wärmeträgers. Die Gasmenge für die Brennstoffeinheit. Zahlentafel 1. Beobachtete Aufschreibungen. Zahlentafel 2. Die besonderen, der Vorwärmerheizfläche allein zugehörigen Werte, mehr rechnerischer Natur. Zahlentafel 3. Mitteilung der hauptsächlich in Betracht kommenden Faktoren.

Formänderung des Wassers bei hohem Druck. Von Ingenieur G. Hagemann. Glückauf. 5. Juli 1907.

Man ersieht aus vorliegender Ausführung, dafs bei hohen Drucken und grofsem Ventilsitzdurchmesser sehr viel

Energie durch Umformen der Wassermafsen verloren geht. Es ist ratsam, hohe Umlaufzahl bei kleinen Pumpenabmessungen zu wählen. Dies gilt auch für Hochdruckzentrifugalpumpen, woselbst die Formänderungen für die Zeiteinheit und Flächen- oder Querschnitteinheit ein Maximum werden. Die Verluste, die bei hohen Pressungen in Kolbenpumpen auftreten, lassen sich wesentlich herabsetzen, sofern richtige Geschwindigkeiten durch veränderte Querschnitte und entsprechende Abrundungen an den kritischen Stellen getroffen werden. Die der Abhandlung beigefügte Tabelle über Druckhöhenverluste, die bei hohen Pressungen auftreten, kann zur richtigen Wahl der Abmessungen gleichfalls benutzt werden.

Die Luft in Ammoniakkühlmaschinen. Von Rudolf Habermann. Wochenschr. f. Brauerei, 11. Mai 1907.

Die Frage bezüglich der Zersetzung des Ammoniaks in der Maschine ist noch nicht geklärt. Von der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei sollen diesbezügliche Versuche vorgenommen werden. Den Resultaten dieser Versuche kann mit Interesse entgegengesehen werden. Vorschläge zur Verbesserung dieser Maschine.

Bestimmung der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers. Von Artur L. Foley, School Science and Math. 6. Nr. 7, Oktober 1906. (Zeitschr. f. Unterr. 20. 1907.)

Druckverdichter.

Turbo-Compressors for high pressures. Von Rateau. Engg. 5. Juli. Bericht über den vielstufigen Kompressor in Bethune. Der Wirkungsgrad wird durch die Lufterwärmung zu ca. 73 % bestimmt. Betrieb mit Abdampf, Vorzüge.

Das Turbinengebläse von C. A. Parsons als Hochofengebläsemaschine. Von Oberingenieur Julius Fürstenau. Zeitschr. d. V. D. Ing. 20. Juli 1907.

Beschreibung der Konstruktions- und Betriebsverhältnisse des Turbinengebläses der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Trzynietz, gebaut von der Brünner Maschinenfabrikgesellschaft. Beim Ersatz der Kolbengebläsemaschine durch ein Kreiselgebläse in Trzynietz ergab sich der bedeutende Dampfgewinn von 14,7 %. Es werden drei fast gleich grofse Gebläse einander gegenübergestellt und der Dampfverbrauch pro Min. für 100 cbm angesaugte Luft bei ein und derselben Pressung verglichen, wobei sich folgende Werte ergeben.

Antriebsarten und -maschinen.

Wirkungsweise und Einteilung der Dampfturbinen. Zeitschr. d. bayer. Rev.-Ver. 31. Juli 1907.

Electric Refrigeration in a wholesale produce house. El. World. 6. Juli 1907. Darstellung des elektrischen Antriebes für die Kühlanlage eines Geschäftshauses für Lebensmittel mit grösseren Kühlräumen.

Einflufs des Gegendruckes und der Zwischendampfentnahme auf den Dampfverbrauch von Kolbendampfmaschinen. Von Chr. Eberle, München. (Schlufs.) Zeitschr. d. bayer. Revisions-Ver. 15. Juli 1907.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Rohrbiegemaschine. Von Monnet und Moyne in Paris. Uhlands Wochenschrift 6. Juni 1907.

Der Rettungsapparat »Westfalia«. Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum. Glückauf. 6. Juni 1907.

Strömungsvorgänge in ringförmigen Spalten. (Labyrinthdichtungen.) Von Dr.-Ing. Ernst Becker. Zeitschrift d. V. D. Ing. 20. Juli 1907.

Hochdruckzentrifugalpumpen als Dampfkesselspeisepumpen. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde. 1. August 1907.

	Turbinengebläse	Kolbengebläse	
		Trzynietz	Hernadthal
Minutliche Luftmenge cbm	578,65	540	557,6
Dampfverbrauch pro Std. kg	5348,71	5880	5500
» » Min. »	89,5	97,8	92
Pressung . . . Atm. abs.	1,454	1,466	1,45
Minutl. Dampfverbrauch für 100 cbm Luft . . kg	15,45	18,1	16,45

Die Osramlampe. Von Stadtbauinspektor Regierungsbaumeister a. D. Hache. Kohle und Erz. 1. Juli 1907.

Interessanter Vergleich zwischen der Leuchtkraft und dem Stromverbrauch der Kohlenfaden-, der Tantal-, der Osmium- und der Osramlampe. Es ergeben sich die Brennkosten einer 25 N. K.-Lampe pro Stunde einschliefslich Lampenersatz in Pfennigen zu folgenden Preisen.

Preis in Pf. pro KW	Kohlenlampe	Tantallampe	Osmiumlampe	Osramlampe
40	3,27	1,93	1,7	1,4
50	4,07	2,37	2,08	1,67
60	4,87	2,81	2,45	1,95

Kälteerzeugungsanlagen.

Einige Neuerungen im Kältemaschinenbau. Von A. Freundlich, Düsseldorf. Eis und Kälte-Industrie. Juni 1907.

Combination Ice and Light Plants. The Manufacturing of Ice in Connection with electric Light, Heat and Power Plant. Cost of Manufacturing Ice in Independent and Combination Plants. Von Rufus E. Lee. Ice and Refrigeration. Juni 1907.

Notes on the Handling of a large Ice-Making Plant. Von E. H. E. Bulwer. Cold Storage, Juni 1907.

Einrichtung der Molkerei Alfeld. Von Eduard Ahlborn. Molkerei-Zeitung, Hildesheim. 4. Mai 1907. Beschreibung und Abbildungen.

Untersuchung der Kühlanlage der Lammbrauerei in Mindelheim. Von Th. Ganzenmüller, Weihenstephan. Eis und Kälte-Industrie. Juni 1907.

Kälteverwendung.

Die Vorteile des geschlossenen Gegenstromkühlers gegenüber dem Kühlschiff und dem Baudelotkühler. Von Julius Liebmann. The american Brewer. Juni 1907. Schlufs folgt.

Verfasser hat einige Monate hindurch beide Methoden der Kühlung angewendet. Es ergab sich, dafs das im geschlossenen Kühler bereitete Bier von vielen, die von der verschiedenartigen Herstellungsweise nichts wufsten, als das Bessere bezeichnet wurde. Dasselbe war dem anderen Bier in jeder Beziehung gleichwertig, zeichnete sich aber durch reineren Geschmack und bessere Haltbarkeit aus.

Die Vorteile des geschlossenen Gegenstromkühlers gegenüber dem Kühlschiff und dem Baudelotkühler. Von Julius Liebmann. The american Brewer. Juli 1907. (Schluſs.)

Die Vorteile des geschlossenen Gegenstromkühlers faſst der Verfasser zusammen: 1. Absolut keine Infektionsgefahr und Erzielung einer sterilen Würze. 2. Gleichmäſsige Lüftung, somit gleichmäſsiger Verlauf der Gärung. 3. Arbeitsersparnis beim Reinigen und Inbetriebhaltung des Kühlers. 4. Sparsame Kühlung. 5. Ersparnis an Würze, da durch Ausschaltung des Kühlschiffes und der Sammelbütten kein Verlust an Würze stattfindet.

Etat actuel de l'Industrie frigorifique. Von Lambert. Mem. soc. Ing. Civ. April 1907. Übersicht über die verschiedenen Verfahren und Vorrichtungen zum Erzeugen von Kälte. Anwendung von Kühlanlagen in den verschiedenen Industriezweigen.

Forderung für die Einführung der Kühlung der Munitionskammern auf Kriegsschiffen. Aufgestellt von Ch. Tellier. L'Industrie frigorifique. April 1907.

Meſsinstrumente.

Ein neues Instrument zur Messung der Luftfeuchtigkeit. O. Steffens. Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1906.

Die Methode der Windmessung. O. Steffens. Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1906.

Wirtschaftliches.

Deutschlands Eisbezug aus dem Ausland im Jahre 1906. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 10. Juni 1907.

Wasserwirtschaft.

Kritische Untersuchungen über Wasserreinigung. Von Mayer und Kleiner. Journal f. Gasb. u. Wasserv. 25. Mai 1907. 1. Juni 1907.

Über die Reinigung von Kesselspeisewasser mit Kalk und Soda. Einfluſs der freien Kohlensäure. Löslichkeit von kohlensaurem Kalk und kohlensäurehaltigem Wasser. Einfluſs der Erwärmung auf den Kohlensäuregehalt des Wassers. Verhalten der Magnesiasalze. Die Magnesiabestimmung nach Pfeifer und die Magnesiaabscheidung. Reinigung mit Barytsalzen.

Rational Production of distilled Water. Von J. E. Siebel, Director. Zymotechnic Institute, Chicago. Ice and Refrigeration. Juni 1907.

Mehrfache Destillation. Latente Wärme des Dampfes übertragen auf die kochende Flüssigkeit. Durch Kompression überhitzter Dampf. Das Vermeiden der Überhitzung. Destillation auf rein mechanische Art.

Bücherbericht.

Die Festigkeitseigenschaften der Metalle in Wärme und Kälte. Von R. Baumann, Stuttgart 1907. Preis M. 3.

Theoretische Chemie vom Standpunkt der Avogadroschen Regel und der Thermodynamik. Von Walter Nernst. 5. Aufl. Stuttgart. F. Enke 1907. Preis M. 18.60, geb. M. 20.

Technische Anwendung der physikalischen Chemie. Von Dr. Kurt Arndt. 304 S. 55 Abb. Berlin. Mayer und Müller. 1907. Preis geb. M. 7.

Pumpen und Gebläse. Von Dr. H. Wunderlich. Thermische Untersuchung an Luftkompressoren. (Aus österr. polytechn. Zeitschr.) Wien Akad. Verlag. 1907. Preis M. 0.40.

Untersuchung einer mittelbaren Dampfmaschinen-Regelung. Dissertation zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs. Von Wilhelm Gensecke, Dipl.-Ing. aus Berlin. 1907.

Die Patentgesetze aller Völker. Von Dr. Joseph Kohler und Maximilian Mintz. Berlin. R. v. Deekers Verlag. G. Schenk. 1906. Erscheint in Lieferungen. Preis des ges. Werkes etwa M. 50.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Bellinzona (Schweiz). Der Stadtrat beschloſs den Bau eines Schlachthauses.

Charlottenburg. Die Stadt plant eine Erweiterung der Ammoniakfabrik auf der hiesigen Gasanstalt 2. Kosten ca. M. 50 000.

Osnabrück. Die Stadt plant eine Erweiterung des hiesigen Schlachthofes.

München. Durch übereinstimmende Beschlüsse der städt. Kollegien ist nunmehr die Errichtung einer Groſsmarkthalle am Südbahnhofe im Prinzip beschlossene Sache.

München. In das Handelsregister wurde die Firma: Brauerei Starnberg G. m. b. H., Sitz Starnberg, eingetragen. (Brauereibetrieb).

Duderstadt. Das hiesige Stadtparlament hat den Bau eines städt. Schlachthauses beschlossen.

Schlochau (Westpr.) Die westpreuſsische Produktenverwertungsgenossenschaft des Kreises Schlochau beabsichtigt ein Schlachthaus zu errichten.

Papenburg. Die Ergiebigkeit unserer Hochmoore in bezug auf Torfproduktion wird einem Konsortium holländischer und Kölner Geldleute Veranlassung zum Bau einer groſsen Torfstreufabrik geben. Die Verhandlungen mit den städt. Behörden, sowie die Vermessungsarbeiten zur Ermittelung der Stärke des Torflagers sind bereits im Gange,

Putzig (Westpr.) Der Magistrat hat den Bau eines Schlachthauses beschlossen.

Magdeburg. In das Handelsregister ist die Firma: Magdeburger Kohlensäure-Industrie Georg Peter, G. m. b. H., mit dem Sitze in Magdeburg eingetragen. Gegenstand des Unternehmens ist der An- und Verkauf von flüſsiger Kohlensäure und komprimierten und verflüssigten Gasen, sowie der dazu erforderlichen Flaschen und Gefäſse, ferner die Vermietung solcher Gefäſse. Stammkapital M. 20 000.

Markranstädt. In das Handelsregister wurde die Firma: Brauerei Markranstädt Zeh & Co., G. m. b. H., mit dem Sitze in Markranstädt eingetragen (Brauereibetrieb).

Eingetragene Molkereigenossenschaften (Milchverwertung). Stöttwang, Amtsger. Kempten, Schwaben. — Goldenstädt, Amtsger. Schwerin, Mecklenb. — Düsseldorf. — Zahna, Amtsger. Wittenberg, Bez. Halle. — Böhmfeld, Amtsger. Eichstätt. — Tussenhausen, Amtsger. Memmingen. — Lütjenburg. — Lanz, Amtsger. Lauenburg. — Eutenhausen, Amtsger. Memmingen. — Bonn. — Neuſs.

Was ist unter der Abnahme eines Werkes zu verstehen? In einem Urteile des Kammergerichtes, welches der Nachprüfung durch das Reichsgericht unterlag, war dahin erkannt worden, dafs beim Werkvertrage der Besteller den Minderungsanspruch nicht vor der Abnahme erheben könne, wobei unter Abnahme die Hinnahme und Billigung des Werkes verstanden wurde. — Bei solcher Auffassung des Begriffes der Abnahme ist — so meinte das Reichsgericht — der Satz des Vorderrichters, dafs der Minderungsanspruch nicht vor der Abnahme erhoben werden könne, unhaltbar, denn er enthält einen unlöslichen Widerspruch in sich, dafs nämlich die Geltendmachung von Mängeln und des hieraus erwachsenden Minderungsanspruches durch die vorgängige Billigung des Werkes bedingt sein soll. — Allein auch wenn man unter der Abnahme im Sinne des § 640 des Bürgerl. Gesetzb. die Annahme des Werkes als Erfüllung begreift, kann doch der Satz, dafs der Minderungsanspruch von der vorgängigen Abnahme abhängig sei, nicht richtig sein, sofern man gemäfs einem früheren Urteile des Reichsgerichts unter der Annahme als Erfüllung die zur Hinnahme des Werkes hinzutretende ausdrückliche oder stillschweigende Erklärung versteht, dafs der Besteller die Leistung des Unternehmers als eine der Hauptsache nach dem Vertrage entsprechende Erfüllung annehme. — In dem hier zur Entscheidung stehenden Falle macht der Beklagte gegenüber der auf 8500 Mark bedungenen Gesamtvergütung einen Minderungsanspruch in Höhe von 5000 M. geltend, der also mehr als die Hälfte der ganzen Vergütung ausmacht. Dafs die Erhebung dieses Anspruches nur dann sollte stattfinden dürfen, wenn der Beklagte vorher anerkannt hätte, dafs die Leistung des Klägers in der Hauptsache dem Vertrage entspreche, wäre eine Anschauung, die sich nicht rechtfertigen liefse. Besteht überhaupt ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Minderung und Abnahme, so erscheint ein solches nur möglich, wenn man den Begriff der Abnahme auf die tatsächliche Hinnahme und Inbesitznahme des Werkes beschränkt.

Welches Mafs von Sorgfalt hat der Spediteur bei der Einlagerung von Gütern aufzuwenden? Ein Spediteur hatte ein grofses kostbares Stück zur Aufbewahrung erhalten. Da er selbst einen geeigneten Platz zur Einlagerung des Gutes nicht besafs, so brachte er es bei einem anderen Spediteur unter, dem für den fraglichen Zweck passendere Räume zur Verfügung standen. Später stellte es sich heraus, dafs der eingelagerte Gegenstand durch Nässe und Schimmel stark beschädigt war, was den Eigentümer veranlafste, gegen den von ihm in Anspruch genommenen Spediteur die Schadenersatzklage anzustrengen. Der Beklagte wandte ein, ihn treffe kein Verschulden, die Verpackung des Gegenstandes sei schlecht gewesen und wahrscheinlich sei er bereits in feuchtem Zustande eingeliefert worden. — Landgericht und Oberlandesgericht wiesen demzufolge die Klage ab. Zwar sei der zur Aufbewahrung des kostbaren Stückes benutzte Lagerraum ungeeignet für den Zweck gewesen, da er nicht völlig trocken war, indessen sei von dem Kläger der Beweis, dafs sich der Gegenstand bei der Einlieferung in trockenem Zustande befunden habe, nicht erbracht und aufserdem habe der Spediteur die ihm obliegende Pflicht der Sorgfalt nicht verletzt. — Das Reichsgericht hat jedoch das Erkenntnis der Vorinstanz aufgehoben. Der seitens des Vorderrichters von dem Kläger geforderte Beweis durfte von diesem gar nicht verlangt werden. Zur Durchführung seines Anspruches brauchte der Kläger nur zu beweisen, dafs der fragliche Gegenstand zur Zeit der Einlagerung unbeschädigt war. Ergibt es sich, dafs die Beschädigung während der Zeit der Aufbewahrung eingetreten ist, dann haftet der Beklagte für den entstandenen Schaden, sofern er nicht seinerseits dartut, dafs die Beschädigung ihre Ursache in einem Umstande hat, für den er nicht verantwortlich ist. — Wenn die Vorinstanz ferner meint, der Beklagte habe die ihm obliegende Sorgfalt nicht verletzt, denn es könnten unmöglich von ihm die Fachkenntnisse gefordert werden, welche zur fachgemäfsen Konservierung des fraglichen Stückes notwendig sind, so ist dem entgegenzuhalten, dafs bei Bestimmung der Obliegenheiten des Lagerhalters hinsichtlich der Erhaltung des Gutes nicht der Mafsstab einer kaufmännischen Sorgfalt im allgemeinen anzulegen ist, sondern derjenigen Sorgfalt, die einem Unternehmer des betreffenden Geschäftszweiges angesonnen werden mufs. Nun hat der Kläger sich aber auf das Gutachten eines anderen Spediteurs bezogen, welcher den zur Aufbewahrung des in Rede stehenden Gegegenstandes benutzten Raum für ungeeignet zu diesem Zwecke hielt; es müfste also noch geprüft werden, wieso der Beklagte nicht auch diese Feststellung zu machen in der Lage war.

Ortsübliche Zuführungen von Lärm, Erschütterungen usw. Der § 906 des Bürgerlichen Gesetzbuchs legt bei Prüfung der Frage, ob Zuführungen von Lärm, Erschütterungen usw. aus der Nachbarschaft geduldet werden müssen, einen grofsen Wert darauf, ob derartige Zuführungen »ortsüblich« sind. — In einem Falle dieser Art, mit dem sich das Reichsgericht jüngst zu beschäftigen hatte, sprach sich der höchste Gerichtshof in bemerkenswerter Weise darüber aus, dafs wohl gleichartige Zuführungen miteinander verglichen werden müssen, dafs es aber untunlich ist, bis ins kleinste gehende Unterscheidungen zu machen. In dem zur Entscheidung stehenden Falle handelte es sich darum, dafs der Nachbar sich durch das im Betriebe einer benachbarten kleinen Werkstatt stattfindende Geräusch beeinträchtigt fühlte. In seiner Klage hatte er besonders darauf hingewiesen, dafs in der Nachbarschaft keinerlei andere Werkstätten vorhanden seien, woraus er folgerte, dafs von einer Ortsüblichkeit der Geräusche, wie sie in dem Betriebe des Beklagten stattfänden, keine Rede sein könne. — Die Gerichte hatten demgegenüber festgestellt, dafs der fragliche Stadtteil infolge der dortigen Miethäuser und Wirtschaften, des Strafsenbahn- und Eisenbahnlärms und des Verkehrs vieler schwerer Frachtfuhrwerke ein sehr unruhiger ist. Schon diese Feststellung trägt die Annahme der »Ortsüblichkeit« zur Genüge, denn zwischen den von dem Kläger besonders bekämpften Erschütterungen und den Erschütterungen, wie sie beispielsweise von schweren Lastwagen herbeigeführt werden, kann ein wesentlicher Unterschied nicht gefunden werden; und wenn auch die von dem Betriebe des Beklagten ausgehenden Zuführungen zu bestimmten Tagesstunden der Wochentage fortgesetzt belästigen, so wird dies durch die unbeschränkte Zeitdauer der anderen Belästigungen — auch zur Nachtzeit — wieder ausgeglichen.

Kleine Mitteilungen.

Beanstandung von Kohlensäureflaschen. Von den Polizeibehörden wurde öfter bei den Händlern mit Kohlensäure und bei den Gastwirten Flaschen beanstandet, deren regelmäfsige Prüfung nach der Auffassung der Kohlensäurewerke noch nicht fällig ist. Solche Fälle sollen vorkommen, wenn die Flaschen einige Zeit vor der bevorstehenen Erneuerung der Prüfung gefüllt, aber vom Händler erst unmittelbar vor oder auch sogar nach dem Fristablaufe an den Verbraucher abgegeben werden. In kleineren Gastwirtschaften ist ferner der Verbrauch an Kohlensäure häufig so gering, dafs selbst

längere Zeit vor Ablauf der Frist gefüllte Flaschen nicht rechtzeitig entleert werden. Der Handelsminister erklärt hierzu jetzt, dafs in allen solchen Fällen Beanstandungen durch die Polizeibehörden nicht berechtigt sind. In der Polizeiverordnung ist absichtlich nicht bestimmt worden, die Prüfung der Flaschen in zwei- oder vierjährigen Fristen zu wiederholen, sondern die Flaschen dürfen nur nicht neu gefüllt werden, wenn seit dem Tage der letzten Füllung mehr als zwei oder vier Jahre verflossen sind. Die Verantwortung für die Prüfung der Flaschen liegt daher denjenigen Werken ob, welche die Flaschen füllen und es dürfen Fristüberschreitungen der in Gebrauch befindlichen nicht ohne weiteres beanstandet werden. Sollte der Verdacht einer unberechtigten Neufüllung nach Ablauf der Fristen vorliegen, so hat eine Feststellung aus den Büchern des liefernden Kohlensäurewerkes zu erfolgen, bevor mit Strafanträgen vorgegangen wird.

Biertransportschiffe. Die vereinigten Elbschiffahrtsgesellschaften, Aktiengesellschaft, hatten vor einiger Zeit um das Bier, welches beim Transporte vom Inlande nach Hamburg in ungekühlten Räumen leidet, unter den ihm zuträglichen Bedingungen verschiffen zu können, ein im Oberländerkahntypus erbautes Fahrzeug herstellen lassen, das mit Kühlvorrichtungen etc. versehen ist. Am Mittwoch, den 22. v. M. wurde das Fahrzeug einer Besichtigung unterworfen. Die Wände des Fahrzeugs sind doppelt und zwischen ihnen ist Kork eingelagert, der als schlechter Wärmeleiter die Aufsentemperatur nicht an die Ladung gelangen läfst. Dasselbe ist mit den Luckendeckeln der Fall. Aufserdem sind durch sämtliche Rinnen Rohre gelegt, durch die eine Pumpenanlage (Kühlanlage, System Linde) von einem Deutzer Motor betrieben, die Kohlensäure, die die Innenrinnen auf eine Temperatur von 4 ° C bringt, hindurchjagt. Das Fahrzeug ist imstande, eine Ladung von etwa 2700 hl zu transportieren. Bewährt sich das Fahrzeug, was zu erwarten ist, so will die Gesellschaft noch mehrere nach diesem Typ erbauen lassen, wodurch dann auch die Frachten erheblich herabgemindert werden würden.

Verwendung der Ameisensäure als Konservierungsmittel. Nachdem in dem letzten Jahre Ameisensäure oder diese Säure enthaltende Präparate (Werderol, Fructol, Alacet) zur Konservierung von Fruchtsäften und auch von Fleisch in den Handel gekommen sind, hat das Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin im Auftrage des Ministers für Medizinalangelegenheiten Untersuchungen über die konservierende Wirkung und die giftigen Eigenschaften der Ameisensäure angestellt, deren Ergebnisse von Dr. Croner und Dr. Seligmann in der Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten, Bd. 56 veröffentlicht worden sind. Durch die Untersuchungen hat sich die wichtige Tatsache herausgestellt, dafs die Ameisensäure nicht nur ein ätzendes Gift, sondern auch ein Blutgift ist, indem sie Methämoglobinbildung im Blute veranlafst. Die dauernde Darreichung sehr geringer Dosen übt allem Anscheine nach eine kumulative Wirkung aus und führt gleichfalls zur Methämoglobinbildung. Die Versuche sind an Tieren (Kaninchen und Hunden) ausgeführt, ihre Ergebnisse daher nicht ohne weireres auf den Menschen übertragbar. Sie tun aber zur Genüge die Bedenklichkeit der Anwendung von Ameisensäure zur Konservierung menschlicher Nahrungs- und Genufsmittel dar.

Verbot der Einfuhr von mit Borsäure behandelten Fleischwaren. Laut Note des argentinischen Ministers für auswärtige Angelegenheiten vom 11. Mai d. J. ist die Einfuhr von Fleischwaren, die zwecks ihrer Erhaltung mit Borsäure behandelt sind, auf Grund der Ausführungsbestimmungen zum Veterinärpolizeigesetze verboten.

Der Kupferrohrgrundpreis wurde laut Meldung der Rhein.-Westf. Zeitg. auf 250 Mark ermäfsigt.

Die Errichtung einer Reichsanstalt für Molkereiwesen hat der Deutsche milchwirtschaftliche Verein beantragt. In der Eingabe an den Landwirtschaftsminister ist gesagt, dafs die Milcherzeugnisse im Werte von M. 1 625 000 000 = 21,9 % der landwirtschaftlichen Gesamtproduktion ausmachen. Das Milchvieh allein hat einen Wert von M. 2 927 218 360. Diese volkswirtschaftlichen Werte erfordern eine staatliche Fürsorge zu dem Zwecke, die vorhandenen Werte zu erhalten, sie nach Möglichkeit zu vermehren und sie nach Menge und Güte ergiebig zu machen. Neben ihnen stehe das Bedürfnis einer öffentlichen Anstalt, welche die Milchwirtschaftswissenschaft und den Betrieb der Milchwirtschaft durch Forschung, Veranschaulichung und Lehre in allen Richtungen zu fördern die Fähigkeiten und Mittel besitzt. Daher müsse die Schöpfung der gedachten Art als eine Aufgabe der staatlichen Fürsorge angesehen werden.

Kühlhausfleisch mit Karbolineumgeruch. Nach einer Notiz der »Allg. Fleisch-Ztg.« ist den Fleischern in Passau Kühlhausfleisch wegen Geruchs nach Karbolineum zurückgebracht worden. Karbolineum war bei einer Reparatur zum Streichen der Innenteile der Kühlanlage benutzt worden. Dieser Fall lehrt aufs neue, dafs riechende Stoffe von Räumen, die zur Aufbewahrung von Fleisch dienen, fernzuhalten sind.

Kosten der Einrichtung und des Betriebes von Kühlhäusern zur Konservierung von Früchten in New York. Ein Kühlhaus von mittlerer Gröfse, ungefähr 500 000 Kubikfufs Raum enthaftend, würde in New York einschliefslich sämtlichen Zubehörs für 25 000 Doll. geliefert werden können. Dieser Preis beruht auf der Annahme, dafs das Kühlhaus hauptsächlich zur Aufbewahrung von frischer oder getrockneter Frucht verwendet werden soll. Die Temperatur, welche in dem Hause aufrecht erhalten werden mufs, ist ungefähr 34° Fahrenheit. Für diese Einrichtung betragen also die Kosten 1 Doll. auf 20 Kubikfufs. Wird das Haus kleiner angelegt, so erhöhen sich die Kosten entsprechend, da die Maschinerie die gleiche bleibt. (!) Zur Aufstellung der Maschinen für ein Kühlhaus von 500 000 Kubikfufs Fassungsraum, sind ungefähr 10 000 Kubikfufs Raum nötig.

Um ein Kühlhaus von der erwähnten Gröfse in Tätigkeit zu halten, bedarf es eines Feuerungsmaterials von etwa 6—7 t Kohlen im Tag, wobei angenommen wird, dafs 1 Pfund Kohlen etwa 10 Pfund Wasser verdampft. Mit diesem Feuerungsmaterial können nicht nur die Gefriermaschinen sondern auch alle Hilfsmaschinen versorgt werden. Zur Bedienung wäre ein Maschinist und ein Heizer für den Tag und dieselben Leute für die Nacht notwendig. Aufserdem ist die Anstelluung eines Vormannes notwendig, welcher die Spedition der aus- und eingehenden Ware zu besorgen hat und, wenn besonders starke Sendungen ein- oder ausgehen sollten, sich die nötigen Hilfskräfte dazu mietet.

Das System, welches sich, wie allgemein anerkannt wird, am besten bewährt hat, ist das direkte Verdunstungssystem. Die Kühlhaltung der Räume wird durch direkte Verdunstung von Ammoniak herbeigeführt, das sich in Röhren befindet, welche entweder an der Decke oder an den Wänden der betreffenden Räume entlang laufen. Das indirekte System wird auch manchmal angewandt, soll aber nur in einzelnen Fällen von Vorteil sein; für die Präservierung von Früchten würde einzig und allein das direkte System in Betracht kommen, denn wenn die kalte Luft, wie dies bei dem indirekten System der Fall ist, durch die abzukühlenden Räume geblasen wird, so würde dadurch ein grofser Gewichts- und Aromaverlust der Früchte entstehen. Die Frucht wird

gewöhnlich in der ursprünglichen Verpackung, also in Fässern, Kisten und Körben, eingelagert, und man rechnet, dafs eine Tonne Früchte einen Lagerraum von etwa 300 Kubikfufs gebraucht. Früchte wie Äpfel, Birnen, Bananen, die acht bis zehn Monate in den Kühlhäusern der oben beschriebenen Art gelagert hatten, standen sowohl im Geschmack wie im Aussehen frischen Früchten in keiner Weise nach. (Auskunft des Handelssachverständigen beim Kaiserlichen Generalkonsulat in New York.)

Dieser Bericht gibt die tatsächlichen Verhältnisse nicht vollkommen richtig wieder. Die Kosten von 25 000 Doll. für ein Kühlhaus von 500 000 Kubikfufs einschliefslich der ganzen Einrichtung dürfte etwas knapp sein. Für ein kleineres Kühlhaus nimmt man auch eine kleinere Maschine, deren relative Kosten allerdings gröfser sind, wenn man sie auf die Leistung bezieht. Im letzten Absatz wird die Bauweise der direkten und indirekten Verdampfung verwechselt mit der Bauweise des mechanischen und des selbsttätigen Luftumlaufes. (D. Red.)

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 k. E. 12166. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Brennerei- und ähnlichen, organisch gebundenen Stickstoff enhaltenden Rückständen. Dr. Jean Effront, Brüssel; Vertr. Dr. Wenghöffer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 10. 12, 06.

17 a. S. 23 205. Verfahren und Vorrichtung zur Destillation der Ammoniaklösung bei Absorptionskühlmaschinen. Fa. C. Sensenbrenner, Düsseldorf-Oberkassel. 15. 8. 06.

17 a. K. 33 559. Vorrichtung zur selbsttätigen, stetigen Rückführung der aus dem Saugstrom einer Kältemaschine abgeschiedenen Kälteflüssigkeit nach dem Verdampfer. Wilhelm Kern, Stuttgart, Lerchenstr. 77. 16. 11. 05.

17 b. P. 19 723.. Eisstampfwerk. Johann Pöhlmann, Kulmbach und Benedikt Vasold, Neunkirchen a. B. 26. 3. 07.

17 d. M. 28 494. Oberflächenkondensator, bestehend aus einem Kühlkörper mit gröfserer Kühlfläche und einem dahinter geschalteten Kühlkörper mit kleinerer Kühlfläche. Otto Marquardt, Berlin, Grofsgörschenerstr. 42. 4. 11. 05.

17 f. R. 23 593. Wärmeaustauschkörper. Max Rump, Rixdorf, Hermannstr. 195. 14. 11. 05.

17 f. A. 13 196. Kühlapparat für Flüssigkeiten. Aktieselskabet Konstantin Hansen & Schröder, Kolding. Jütland, Dänemark; Vertr. Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 18. 5. 06.

17 f. B. 43 450. Wärmeaustauschvorrichtungen mit schraubenförmigen Einlagen. Arthur Wilfred Brewtnall, Newcastleupon-Tyne, England. Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 22. 6. 06. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Grofsbritannien vom 1. 7. 05 anerkannt.

17 g. S. 23 752. Verfahren zur Zerlegung von Luft in ihre Bestandteile. Societé l'Air Liquide, Paris. Vertr. Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 1. 12. 06.

17 g. S. 23 833. Vielrohriger Wärmeaustauschapparat. Societé l'Air Liquide und Georges Claude in Paris. Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 14. 12. 06.

18 f. B. 40 774. Kühler mit einem porösen, von Flüssigkeit angefüllten Körper. Armin Börzsöhny, Budapest; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte Berlin SW. 61 24. 8. 05.

27 b. R. 21 189. Verfahren zur Verdünnung oder Absaugung von Gasen oder Dämpfen mit Hilfe einer Flüssigkeit. Zus. z. Pat. 166 046. Hermann J. Reiff, Stuttgart, Hauptstätterstr. 124 b. 25. 5. 05.

27 c. R. 22 252. Umkehrbare Pumpe mit schwingender Bewegung rotierender Scheiben. Ernst Renner, Marianna Renner, Leo Renner, Karlsbad und Anton Renner, Prag-Karolinenthal. Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 2. 2. 06.

27 b. S. 24 662. Ventilsteuerung für Gebläsemaschinen oder Kompressoren. Soutwark Foundry and Machine Company, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: Licht und Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 5. 07.

27 p. M. 31 111. Luftkompressor in Verbindung mit einer Explosionskraftmaschine. Michelin & Co., Clermont-Ferrand, Puy de Dôme, Frankr.; Vertr.: R. Deifsler, Dr. C. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 1. 12. 06.

47 g. K. 31 525. Rohrbruchsicherungsventil für Druckleitungen. Zus. z. Anm. K. 28 197. Konstruktionsbureau Zwickau. Seyboth, Baumann & Co., Zwickau i. S. 8. 3. 06.

59 a. G. 23 889. Kolben-Führungsbüchse einer Pumpe, welche gleichzeitig das Dichten des Kolbens bewirkt. G. W. Göbel Söhne, Köln-Bayenthal. 12. 11. 06.

59 a. T. 11 719. Dichtung für Pumpen. Hans Thust, Marktredwitz i. B. 19. 12. 06.

59 e. Z. 4950. Pumpe mit kreisenden Kolben. Josef Zura, Berlin, Wichertstr. 153. 14. 6. 06.

Gebrauchsmuster.

12 d. 312 170. Ölreinigungsapparat. Gustav Mittelstenscheidt, Köln-Lindenthal, Hillerstr. 15. 10. 6. 07. M. 24 425.

17 b. 312 267. Gefrierapparat mit einer zuerst innen und alsdann aufsen von der durchgeleiteten Kohlensäure bespülten, am oberen Ende ihrer Wandung mit den Durchtrittsöffnungen für die Kohlensäure versehenen Gefrierzelle. B. Kofsmann, Köln a. Rh., Agrippastr. 14. 13. 6. 07. K. 31 368.

17 b. 311 625. Spielzeugeismaschine. Karl Bochmann, Dresden, Dammweg 2 c. 30. 5. 07. B. 34 650.

17 b. 312 710. Eisverkaufskasten mit Tragriemen. Wilhelm Frommer, Ohlau-Ufer 23, und Maternus Tautz, Breslau, Alexanderstr. 7. 27. 4. 07. T. 8503.

17 b. 312 749. Eisbereiter und Flüssigkeitskühler aus einem eine herausnehmbare Schlange und ein mit Brause versehenes Rohr enthaltenden Behälter. Heinrich Prosch, Düsseldorf, Citadellstr. 3. 17. 6. 07. P. 12 535.

17 c. 312 260. Eisbehälter mit angrenzendem Kühlraum. E. A. Reichelt, geb. Apel, Hannover, Schützenstr. 11. 6. 6. 07 R. 19 411.

17 c. 313 178. Mit Kohlensäure betriebener Gefrier- und Kühlapparat mit Mineralwassererzeugung. Frau Martha Karola Müller, Dresden, Striesnerstrafse 35. 1. 7. 07. M. 24 560.

17 c. 311 679. Apparat zur Erzeugung kühler Luft für Eisschränke usw. Hermann Rothe, Görlitz, Brautwiesenstr. 22. 29. 5. 07. R. 19 383.

17 c. 312 063. Gleichzeitig als Rostauflage dienende Falzstäbe zum Festhalten der Innenverkleidungsplatten an Eisschränken. J. Deininger, Ulm a. D., Fischergasse 35. 21. 5. 07. D. 12 804.

27 c. 311 638. Ventilator mit Reibrollenantrieb, bei welchem der Saugstutzen und das Antriebgehäuse mit gleichen Anschlufsorganen versehen sind. Mars-Werke, A.-G., Nürnberg-Doos. 14. 6. 07. M. 24 444.

34 l. 312 408. Doppelwandiges einen luftleeren Raum umschliefsendes Gefäfs aus Glas od. dgl., welches mit einer Schutzumhüllung aus erhärterter Masse umgeben ist. Thermos-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 3. 6. 07. T. 8595.

47 b. 312 157. Selbsttätig sich anpressende Andrehvorrichtung mit Reibungsrolle für Schwungräder mit glatten Kränzen an Dampfmaschinen, Lokomobilen, Pumpen, Transmissionen, Motoren u. dgl. W. Egeling, Leipzig, Emilienstr. 22. E. 10 104.

47b. 312158. Andrehvorrichtung mit Reibungsrolle für Schwungräder mit glatten Kränzen an Dampfmaschinen, Lokomobilen, Pumpen, Transmissionen, Motoren u. dgl. W. Egeling, Leipzig, Emilienstr. 22. 8. 5. 07. E. 10105.

47f. 311828. Umflochtener Isolierstrang aus Jutefasern. Filzfabrik Schedetal, Karl Fröling & Sohn, Volkmarshausen b. Hann. Müden. 14. 5. 07. F. 15610.

47f. 311839. Elastische Verdicatunusschnur. Neumann & Böcler, Hamburg. 30. 5. 07. N. 6895.

47g. 311817. Ventilanordnung für Kompressoren aus auf der Achse u. dgl. beweglich sitzenden dünnen, federnden Metallplättchen. A. Freundlich, Düsseldorf, Suitbertusstrafse 137. 24. 2. 06. F. 13656.

59a. 311970. Aus einer Anzahl aufeinander gerichteter Durchtrittsspalten zwischen sich belassender und durch Schrauben miteinander vereinigter Ringe bestehender Saugkorb für Saugleitungen. Paul Dehne, Halle a. d. S., Kurallee 15. 10. 6. 07. D. 12888.

59b. 310196. Umlaufende Pumpe mit vor und hinter dem Rade angebrachten festen Leitschaufeln. Franz Pawel, Hannover, Welfenpl. 17. 15. 8. 06. P. 11456.

74b. 309266. Alarmvorrichtung an Manometern. Bruno Poresch, Limbach i. S. 17. 4. 07. P. 12406.

Auszüge aus den Patentschriften.

17a. 182203. Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen. Arno Keilbar in München.

Patentansprüche: 1. Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen zur Sichtbarmachung des Sättigungszustandes im Verdampfer bei unabhängig vom Regelventil einstellbaren Überhitzungstemperaturen im Kompressor, dadurch gekennzeichnet, dafs das verdampfte Kältemittel auf seinem Wege vom Verdampfer zum Kompressor durch einen regelbaren Flüssigkeitsabschneider *m* geleitet wird, in welchem sich die Flüssigkeit niederschlägt und von dem sie in ein mit Flüssigkeitsstandgläsern (*h h*) versehenes Sammelgefäfs (*e*) fliefst, worauf sie durch eine von Hand regelbare Pumpe (*g*) angesaugt und wieder in den Verdampfer (*b*) gedruckt wird, zu dem Zwecke, je nach dem sichtbaren Stande der Flüssigkeit im Sammelgefäfs (*e*) ein Einstellen der Pumpe vornehmen und dadurch eine Regelung des Arbeitsganges der Kältemaschinenanlage unabhängig von dem eigentlichen Regelventil erzielen zu können.

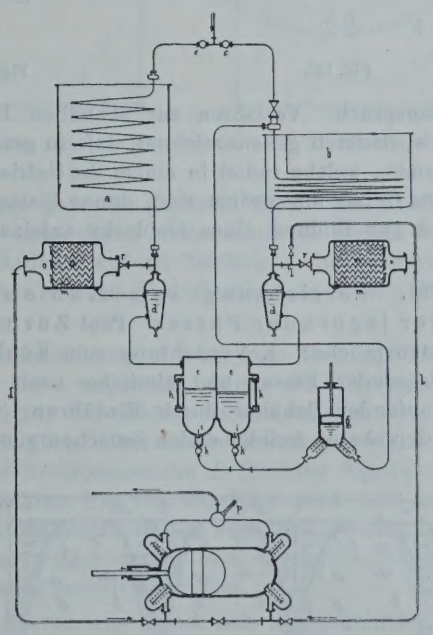


Fig. 134.

2. Eine Ausführungsform des unter Patentanspruch 1 angegebenen Flüssigkeitsabscheiders (*m*), gekennzeichnet dadurch

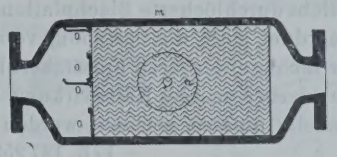


Fig. 135.

dafs in einer gufseisernen Kammer senkrecht stehende zickzackförmige, dünne Metallwände (*n*) dicht nebeneinander angeordnet sind, und dafs durch Klappen (*o*) Teile des Flüssigkeitsabschneiders abgeschaltet werden können (Fig. 135).

17a. 186444. Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen. (Zusatz zum Patente 182203 vom 8. November 1904.) Arno Keilbar in München.

Nach vorliegender Erfindung soll das aus dem Verdampferinnern unverdampft abfliefsende Kühlmittel statt der im Patent 182203 benutzten regelbaren Pumpe durch eine selbstätig wirkende Rückleitevorrichtung in den Verdampfer zurückgeführt werden.

Patentanspruch: Regelvorrichtung für Kältemaschinenanlagen nach Patent 182203, dadurch gekennzeichnet, dafs an Stelle der mit Hand regelbaren Flüssigkeitspumpe ein Schwimmerregler vorgesehen ist, in dem bei steigendem Flüssigkeitsstand ein Teil des aus dem Verdampferinnern abgelaufenen Kühlmittels durch die Flüssigkeitswärme von aus dem Kondensator zufliefsendem Kältemittel und durch die beim Durchströmen desselben durch das Ventil auftretende Wärme verdampft wird, um durch den hierdurch auftretenden Überdruck Flüssigkeit nach dem oberen Ende des Verdampfers zu pressen, wobei ein Rückschlagventil die Leitung vom unteren Ende des Verdampfers zum Regler absperrt, während bei sinkendem Flüssigkeitsstand die Verbindung mit dem Kondensator geschlossen und eine solche nach dem Flüssigkeitsabscheider geöffnet wird, damit die verdampfte Flüssigkeit abgesaugt wird, wobei nun die von dem Regler nach dem Verdampfer führende Leitung durch eine Rückschlagklappe abgesperrt wird.

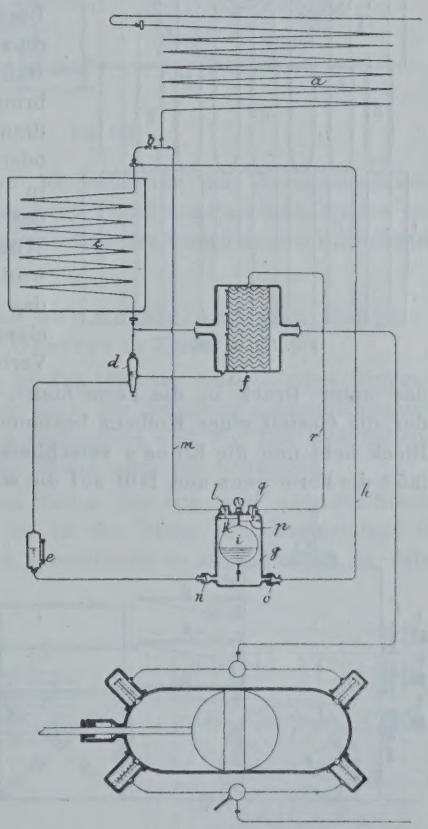


Fig. 136.

17a. 186344. Kältemaschine, insbesondere zur Herstellung von Eis. Ch. Tellier in Paris.

Patentanspruch: Kältemaschine, insbesondere zur Herstellung von Eis, bei welcher isothermisch komprimierte Luft isothermisch expandiert, dadurch gekennzeichnet, dafs Kompressions- und Expansionszylinder mit Räumen verbunden sind, in denen dicht durchlöcherte Blechplatten in bestimmten Abständen angeordnet sind, die beständig von einem Wasserstrom oder einer nicht gefrierbaren Flüssigkeit bespült werden, derart, dafs die hierbei erzielte Kältewirkung unmittelbar an der Verbrauchsstelle nutzbar gemacht werden kann.

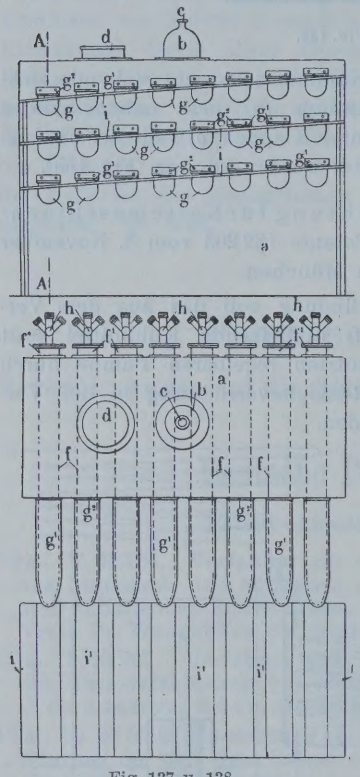
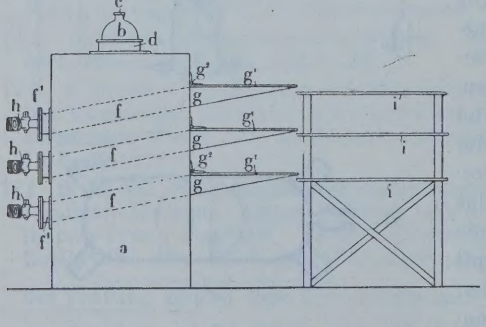


Fig. 137 u. 138.

17b. 187258. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Eis. Pierre Eugène Benoist in Fontainebleau, Frankreich.

Die Wirkungsweise des vorstehenden Apparates ist nun folgende:

Ist der Trog *a* mit dem Laugenbad und die Form *f* mit Wasser gefüllt, so geht das Gefrieren in gewöhnlicher Weise vor sich. Nach Beendigung des Gefrierens öffnet man den Hahn *h* einer Form und bringt diese mit der hydraulischen Prefspumpe oder dem Luftkompressor in Verbindung, wodurch der Eisblock von den Wänden der Form gelöst wird. Hierauf bringt man das Innere der Form mit einem Wasserbehälter in Verbindung. Das Wasser, das unter Druck in die Form fliefst, drückt den Eisblock, der die Gestalt eines Kolbens bekommen hat, heraus. Der Block hebt den die Rinne *g* verschliefsenden Deckel g^1, verläfst die Form ganz und fällt auf die schiefe Ebene *i*, wie bereits oben erwähnt ist. Dies wiederholt sich hintereinander bei allen Formen. Das Wasser, das zum Heraustreiben der Eisblöcke gedient hat, bleibt in den Formen *f* und wird darauf zum Gefrieren gebracht usf.



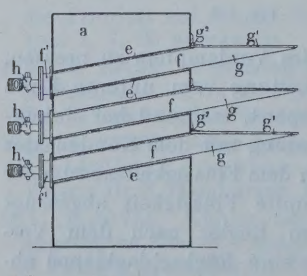


Fig. 139 u. 140.

Es ist hieraus ersichtlich, dafs die Eisblöcke aus den Formen herausgebracht werden, ohne diese von ihrem Platz zu entfernen, und dafs das Laugenbad, das in einem festen Gehalt verbleibt, in seiner Zusammensetzung nicht geändert werden kann.

17b. 187507. Verfahren zur schnellen Herstellung von Blockeis. Elisabeth Schaller in Paris.

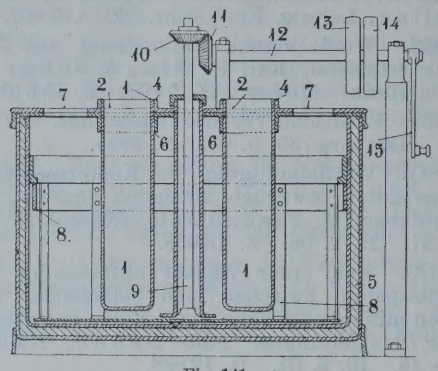


Fig. 141.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{\text{20. März 1893}}{\text{14. Dezember 1900}}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 29. Juli 1905 anerkannt.

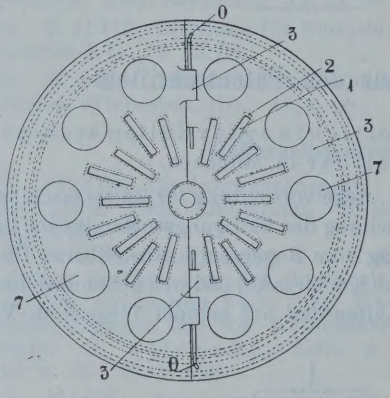


Fig. 142.

Fig. 143.

Patentanspruch: Verfahren zur schnellen Herstellung von Blockeis, dadurch gekennzeichnet, dafs in geschlossenen flachen Formen, welche radial in einem die Gefriermischung enthaltenden Gefäfs angeordnet sind, dünne Eislamellen hergestellt und zur Bildung eines Eisblocks aufeinandergelegt werden.

17c. 187791. Vorrichtung zum Kühlen nebeneinander lagernder Fässer. Paul Zürn in Kassel.

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zum Kühlen nebeneinander lagernder Fässer und ähnlicher nach oben verjüngt verlaufender Behälter durch Einführung von Kühlmitteln in den oberen freibleibenden Zwischenraum, dadurch

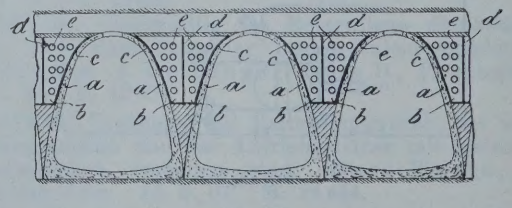


Fig. 144.

gekennzeichnet, dafs der Zwischenraum allseitig durch Wände wasserdicht geschlossen ist und mit Wasser oder Sole gefüllt und von Kühlrohren durchzogen ist.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Kühlflächen des Kühlraumes durch die meilerartige Ausbildung des Fafsquerschnittes vergröfsert sind.

17 e. 187 327. Kühlvorrichtung, bei der flüssige Luft oder ähnliche verflüssigte Gase gleichzeitig Kraftquelle und Kühlmittel sind. Walter Brückner in Berlin.

Es ist bekannt, dafs flüssige Luft und andere verflüssigte Gase als Kühlmittel dienen und mittels Ventilator in einem Raum verteilt werden können. Ein solcher Ventilator würde aber zu seinem Betrieb an eine Kraftquelle gebunden sein, wie z. B. Elektrizität, Uhrwerk oder Kraft durch Dampf, Wasser usw., wobei immer aufser des Aufwandes an flüssiger Luft (Kühlmittels) auch noch Kraft erforderlich ist. Die Erfindung stellt eine Vorrichtung dar, bei der flüssige Luft oder ähnliche verflüssigte Gase unter Druck in einem Behälter untergebracht durch Motor, Turbine oder Kolbenmaschine Arbeit leisten und dadurch den Ventilator oder Exhaustor in Bewegung setzen, Die so verbrauchten kühlen Gase dienen dann gleichzeitig als Kühlmitttel, indem diese durch den Ventilatordruck in den

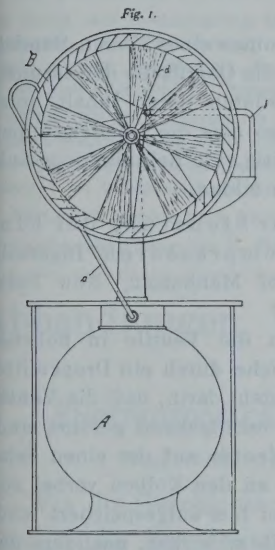


Fig. 145.

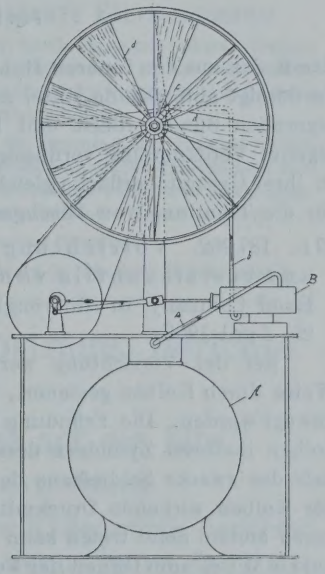


Fig. 146.

freien Raum gepreſst werden. Wird dabei Kraftüberschufs erzielt, so kann dieser weiter noch für andere Zwecke Verwendung finden. Auf der Zeichnung sind zwei Ausführungsformen einer solchen Vorrichtung dargestellt. Der Vorgang ist folgender:

Der Druckbehälter *A* wird zum Teil mit flüssiger Luft (Sauerstoff usw.) angefüllt, durch die Verdampfungseigenschaft und die Einwirkung der atmosphärischen Luftwärme wird unvorzüglich hoher Druck entstehen, welcher durch das Rohr *a* der Arbeitsmaschine *B* (Turbine Fig. 145 Motor oder Kolbenmaschine, Fig. 146) zugeführt wird, dort Arbeit leistet und durch das Rohr *b* in den Ventilator geleitet, bei Einlafs *c* von diesem aufgenommen und durch die Flügel *d* in den offenen Raum geschleudert wird.

Diese Vorrichtung eignet sich zur Abkühlung, Reinigung und Verbesserung von Luft in Räumen aller Art, wie Wohn- und Lagerräumen, Gärkellern, Schlachthäusern, Kühlhallen, überhitzten Arbeitsräumen, wie z. B. in Bergwerken, Maschinenheizräumen usw.

Patent Anspruch: Kühlvorrichtung, bei der flüssige Luft oder ähnliche verflüssigte Gase gleichzeitig Kraftquelle und Kühlmittel sind, dadurch gekennzeichnet, dafs mit der durch flüssige Luft oder ähnliche verflüssigte Gase getriebenen Kraftmaschine ein Ventilator verbuden ist, welcher die Abgase der Kraftmaschine in den zu kühlenden Raum schleudert.

17 f. 187 259. Element zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten und Gasen. Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg.

Patentanspruch: Element zum Wärmeaustausch zwischen Flüfsigkeiten und Gasen bezw. Dämpfen dadurch gekenn-

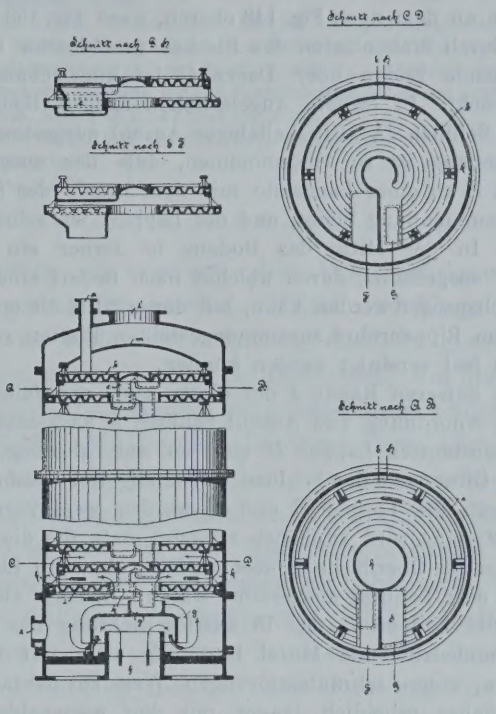


Fig. 147.

zeichnet, dafs die zur Vergröfserung der Wärmeaustauschfläche in einer wagerechten Platte angebrachten Wellen zugleich zur gesicherten Führung der umlaufenden Flüssigkeit dienen.

17 f. 187 508. Platte zur Herstelung von Rippenrohren. Vittorio Gloizat in Turin.

In der Zeichnung ist Fig. 148 eine Ansicht eines Rippenrohres, das aus Platten nach der Erfindung zusammengesetzt ist; Fig. 149 ist eine Endansicht und Fig. 150 eine Seitenansicht einer einzelnen Platte nach der Erfindung.

Aus dem ebenen Teil *A* der aus sehr dünnem Blech hergestellten Platte ist in der Mitte ein Kegelstumpf *B* herausgepreſst, dessen Mantelfläche so angenommen ist, dafs

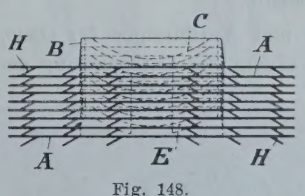


Fig. 148.

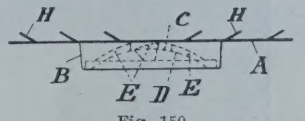


Fig. 150.

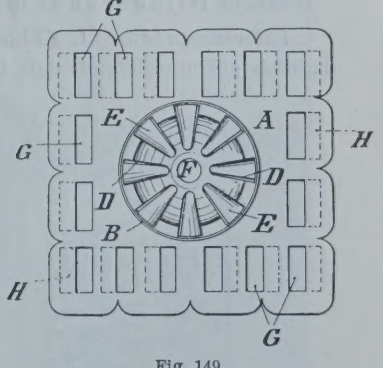


Fig. 149.

die Verjüngung etwa gleich der gewählten Blechstärke ist. Der innere Durchmesser des Kegelstumpfs in seiner Grundfläche ist also gerade so grofs wie der äufsere Durchmesser an seinem freien Ende, und man kann also das Ende des

Kegelstumpfs einer Platte immer in das innere Ende des Kegelstumpfs einer folgenden Platte hineinrücken und dadurch je zwei Platten dicht miteinander verbinden. Durch die Zusammenstellung einer gröfseren Anzahl solcher Platten entsteht das in Fig. 148 dargestellte Rippenrohr.

Die Kegelstumpfe sind nach der Erfindung nicht offen, sondern an dem nach Fig. 148 oberen, nach Fig. 150 unteren Ende durch Stehenlassen des Bleches geschlossen und der entstehende Boden oder Deckel *C* ist kugelschalenförmig eingedrückt. In diesem kugelschalenförmigen Boden sind radiale Schlitze *D*, *D* in beliebiger Anzahl ausgestanzt, aber die Stanzung ist so vorgenommen, dafs der ausgestanzte Lappen *E* an einer Langseite mit dem Rande des Schlitzes im Zusammenhang bleibt, und der Lappen ist schräg abgebogen. In der Mitte des Bodens ist ferner ein rundes Loch *F* ausgestanzt, durch welches nach Bedarf eine Stange hindurchgezogen werden kann, mit deren Hilfe die einzelnen, zu einem Rippenrohre zusammengestellten Platten zu einem Ganzen fest vereinigt werden können.

Im äufseren Rande *A* der Platte sind ebenfalls in beliebiger Anordnung und Anzahl Schlitze *G* ausgestanzt, und die ausgestanzten Lappen *H* sind so weit abgebogen, dafs sie die Öffnungen der Schlitze vollständig frei lassen.

Durch die Lappen *E* und *H* werden zwei Vorteile erzielt. Erstens wird zunächst erreicht, dafs die die Wärme übertragende Oberfläche gröfser ausfällt, als wenn blofs freie Löcher oder Schlitze ausgestanzt wären. Sodann aber wird durch die Lappen *E* das in axialer Richtung das Rippenrohr durchströmende Mittel beständig abgelenkt und gezwungen, einen schraubenförmigen Weg zu nehmen. Es bleibt daher erheblich länger mit den wärmeableitenden Flächen in Berührung, als wenn es frei durch die Öffnungen hindurchströmen könnte.

Patentanspruch: Platte zur Herstellung von Rippenrohren zur Übertragung von Wärme, bestehend aus einem plattenförmigen Rohrstutzen, dadurch gekennzeichnet, dafs der Boden des Rohrstutzens (*B*) stehen gelassen und mit ausgestanzten Öffnungen (*D*) derart versehen ist, dafs die ausgestanzten Lappen (*E*) mit den Langseiten der Öffnungen in Zusammenhang gelassen und schräg gegen den Rohrstutzenboden abgebogen sind, zum Zweck, eine schraubenförmige Bewegung des das Rippenrohr durchfliefsenden Mittels zu erzeugen und dadurch eine bessere Ausnutzung der die Wärme übertragenden Berührungsflächen zu erreichen.

17g. 183410. Kühler und Verflüssiger für Gase. Gotthold Hildebrandt in Berlin.

Patentansprüche: 1. Kühler und Verflüssiger für Gase, dadurch gekennzeichnet, dafs in einem der Entspannung gepreſster oder verflüssigter Gase dienenden Gefäfse kleine Kammern, Waben oder Rohre von geringem Durchmesser angeordnet sind, welche durch Öffnungen frei mit dem Gasinhalt des Entspannungsgefäfses in Verbindung stehen.

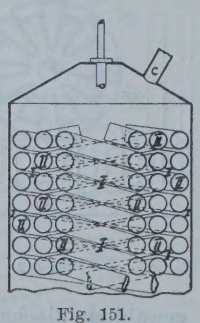


Fig. 151.

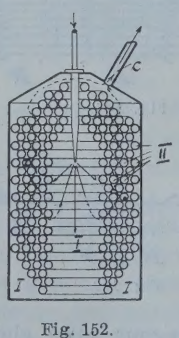


Fig. 152.

2. Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs schichtenweise an dem oberen und unteren Ende offene rohr- oder wabenförmige Bündel übereinander angeordnet sind, damit das aus den inneren Hohlräumen eines oberen Bündels verflüssigt abfliefsende Mittel auf die Oberfläche der darunter lagernden Bündel fliefst und hierdurch deren Inhalt unter eigener Verdampfung verflüssigt, so dafs die Bündelgruppen in ihrer Gesamtoberfläche gleichzeitig eine Rektifikationssäule für die Trennung von Mischgasen bilden.

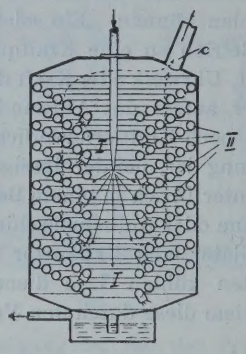


Fig. 153.

27b. 187262. Vorrichtung zur Steuerung der Ein- und Auslafsventile von Kompressoren. Ingersoll-Rand Company in Bourough of Manhattan, New York, 25. April 1906.

Bei der Vorrichtung werden die Ventile in üblicher Weise durch Kolben gesteuert, welche durch ein Druckmittel bewegt werden. Die Erfindung besteht darin, dafs die Ventilkolben in ihren Zylindern derart leichtgehend geführt sind, dafs das zwecks Schliefsens der Ventile auf der einen Seite der Kolben wirkende Druckmittel an den Kolben vorbei auf deren andere Seite treten kann und hier aufgespeichert wird, um als Mittel zum Öffnen der Ventile zu wirken, nachdem der auf die andere Seite wirkende Druck aufgehoben ist. Zweckmäfsig werden die Räume der Steuerzylinder, in welchem durch das an den Kolben vorbeiströmende Druckmittel Luftkissen gebildet werden, welche zum Öffnen der Ventile dienen, durch Rohre miteinander und mit einem geschlossenen Behälter verbunden, damit die Luftkissen aller Steuerzylinder eines Kompressors denselben Druck bzw. dieselbe Spannung besitzen.

38h. 186530. Verfahren zur Tränkung von Holz mit einer beschränkten Menge von Teeröl oder anderen fäulniswidrig wirkenden öligen Stoffen. Guido Rütgers, Kommmandit-Gesellschaft in Wien.

Um eine Ersparnis an Imprägnierflüssigkeit zu erzielen, wird diese, nachdem sie auf irgendeine Weise in das Holz eingeführt ist, durch heifse Druckluft möglichst gleichmäfsig im Holze verteilt.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE
erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Biertransportkähne auf der Elbe von W. M. Lehnert. S. 181. — Versuche über den Wärmedurchgang, ausgeführt an Thermometern von Helmut Friedrich. S. 187. — Erster internationaler Kongreß der Kälte-Industrie. S. 194. — Feste Luft. S. 195.
Zeitschriftenbericht. S. 195.
Bücherbericht. S. 196. Besprochene Bücher: Neues Absorptions-Hygrometer von M. Th. Edelmann. — Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung von Dr. O. Steffens. — Beiträge zur Isolierungs-Technik. Akt.-Ges. für Pat. Korksteinfabrikation und Korksteinbauten vorm. Klein & Bockmeyer, Wien.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 198.
Kleine Mitteilungen. S. 199.
Patentbericht. S. 199.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Biertransportkähne auf der Elbe.[1]

Von W. M. Lehnert, Dresden.

Wie die Geschichte der Kältetechnik berichtet, waren es die Brauereien, welche zuerst der künstlichen Kälte Tür und Tor öffneten, und es ist als eine eigenartige Erscheinung anzusprechen, dafs gerade die Industrie, die ihrem Erzeugnisse innerhalb der Bereitungsstätte weitgehendste Aufmerksamkeit zuwendet, so wenig dafür tut, ihr Fabrikat auch auf dem Wege zum Verbrauche fach- und sachgemäfs zu behandeln. Dem Biertransporte innerhalb der Gemarkungsgrenzen haftet, ebenso wie dem Exporte, noch viel Altväterliches an, und es ist an der Zeit, sowohl im Interesse des Konsumenten, als auch des Produzenten, mit den herrschenden Gepflogenheiten zu brechen, den Anforderungen der Neuzeit gerecht zu werden. Mittel und Wege hierfür gibt es viele. Der Anfang dazu ist gemacht. Unter den mannigfachen Schiffsformen, die die verkehrsreiche Elbe beleben, sind neuerdings schmucke Frachtschiffe aufgetaucht, die durch ihren blendend weifsen Anstrich, der durch eine schwarz gelassene Scheuerleiste noch gewinnt, einen besonderen Zweck vermuten lassen. Es sind Biertransportkähne. Sie sind bestimmt, Bier und besonders böhmisches Bier, auf dem billigsten Verkehrswege, der natürlichen Wasserstrafse, aus Böhmen in das Innere Deutschlands und darüber hinaus, nach Hamburg, für den weiteren Seetransport zu befördern und haben, da das an sich naheliegende Unternehmen schon früher versucht wurde, aber bisher immer daran scheiterte, dafs das Bier bei dem lange andauernden Schiffstransporte stark an Güte und Wert einbüfste, weil man keine Einrichtungen hatte, die Temperatur

Fig. 154. Ansicht der Kähne.

[1]) Durch Überlassung dieses Aufsatzes ist die Redaktion in der Lage, die verunglückte aus der Tagespresse entnommene Schilderung der Biertransportkähne auf S. 175 (vorigen Heftes) berichtigen zu können.

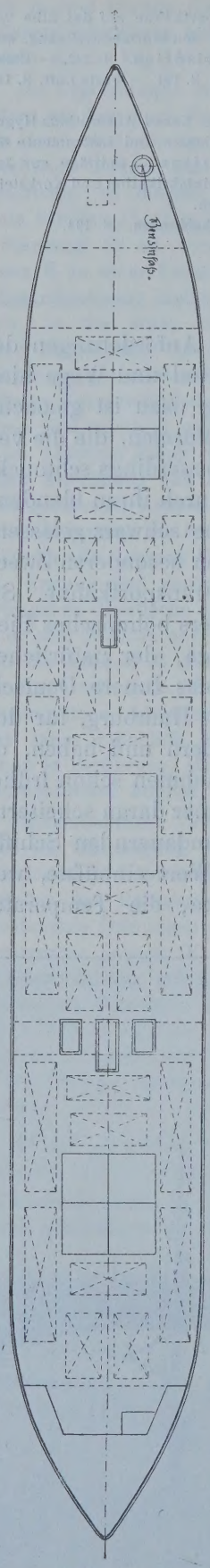
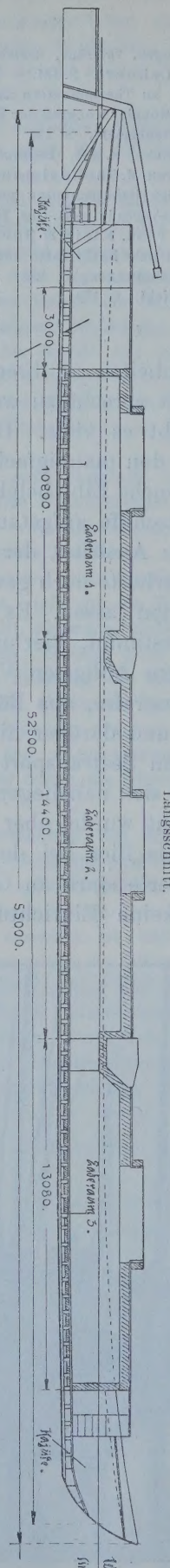


Fig. 158. **Übersichtsskizze eines Bierkahnes.** Draufsicht.



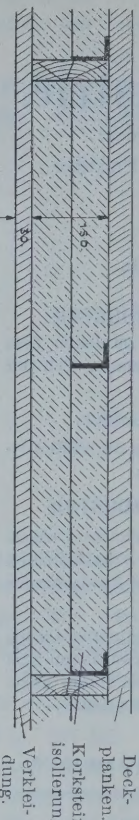


Fig. 157. **Isolierung des Decks.**

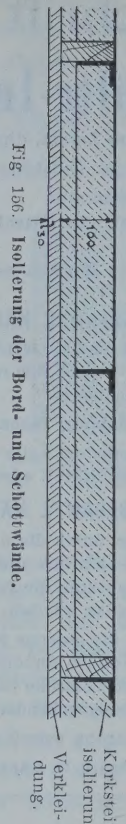


Fig. 156. **Isolierung der Bord- und Schottwände.**

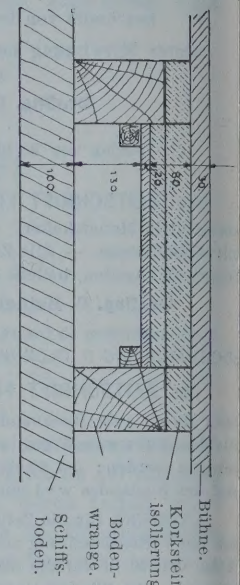


Fig. 155. **Isolierung des Schiffsbodens.**

des lagernden Stoffes auf einer gleichmäfsigen niederen Stufe zu erhalten, wirksame Kühlanlagen an Bord. Die Fig. 154 zeigt zwei dieser Kühlkähne vor der Schiffswerft Dresden-Übigau.

Das Ganze ist ein Unternehmen der Vereinigten Elbeschiffahrts-Gesellschaften in Dresden, einer Schiffahrtsvereinigung, die gegenwärtig den gröfsten Binnenschiffahrtsbetrieb Europas darstellt, die über mehr als 150 Schleppdampfer und über 1300 Elbkähne mit 650000 Tonnen Ladefähigkeit verfügt und fast den gesamten Schiffahrtsbetrieb auf der Strecke von Prag bis nach Hamburg beherrscht.

Es sind einstweilen 12 derartige Biertransportschiffe dem Verkehre übergeben worden und vermögen die Laderäume der gröfseren Kähne je 21 Waggons, die der kleineren je 15 Waggons zu fassen. Das Bier wird nach Bedarf in Laube in Böhmen und in Riesa in Sachsen geladen, am ersteren Orte böhmisches, am letzteren bayerisches Bier, und legt seine jeweilige Reise unter Zollverschlufs, der meist erst im Hamburger Freihafen, zwecks Abgabe des Bieres an Ozeandampfer gelöst wird, zurück. Die Fahrt von Laube-Tetschen bis Hamburg dauert, da der Kahn auf der Talfahrt geschleppt wird, rund drei Tage.

Die einzelnen Fahrzeuge haben eine Länge über Steven von 55,00 bzw. 50,12 m, eine Länge im Boden von 47,90 bzw. 45,70 m, eine gröfste

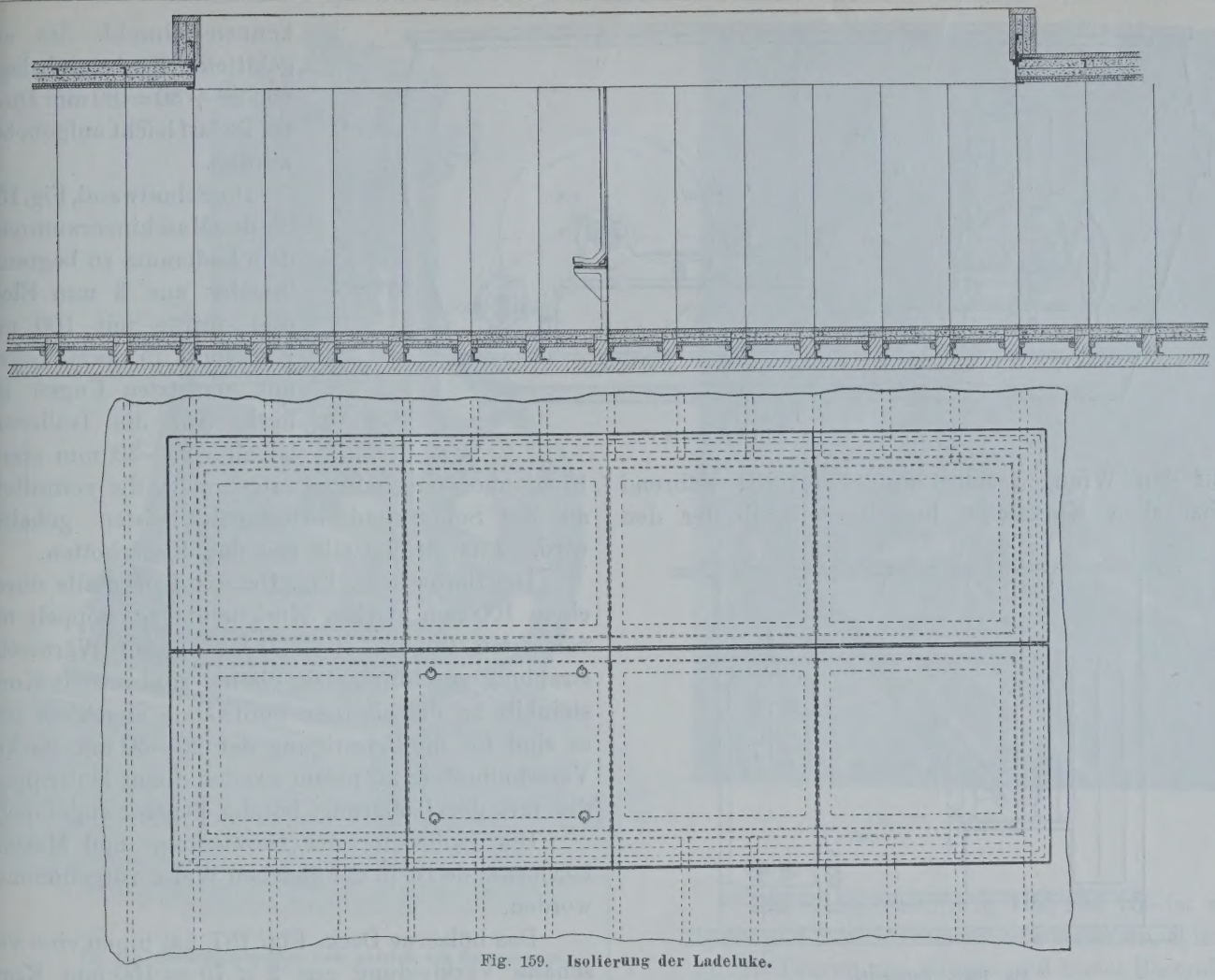


Fig. 159. **Isolierung der Ladeluke.**

Breite auf Spanten von 7,0 bzw. 5,8 m, eine gröfste Breite im Deck von 6,6 bzw. 5,3 m, eine Länge des Bodenraumes von 38,28 bezw. 34,07 m und eine gesamte Abkühlungsfläche, gerechnet Aufsenkante Spant, Oberkante Bodenwrange und Unterkante Deck von ca. 720 bezw. 586 qm. Die Länge des Maschinenraumes ist in beiden Fällen zu drei Meter bemessen worden. Die Fig. 158 zeigt einen gröfseren Kahn in Längsschnitt und Draufsicht, es hat jeder, neben den Kajüten im Vorder- und Hinterschiff und dem Maschinenraume drei gekühlte, durch Lucken von oben zugängliche Laderäume.

Für die Schiffsbodenisolierung gilt die Fig. 155. Es ist eine Korkisolierung, die auf 20 mm starken Verschalbrettern, die zwischen den Bodenwrangen auf an den Wrangen befestigten Leisten ruhen, sowie

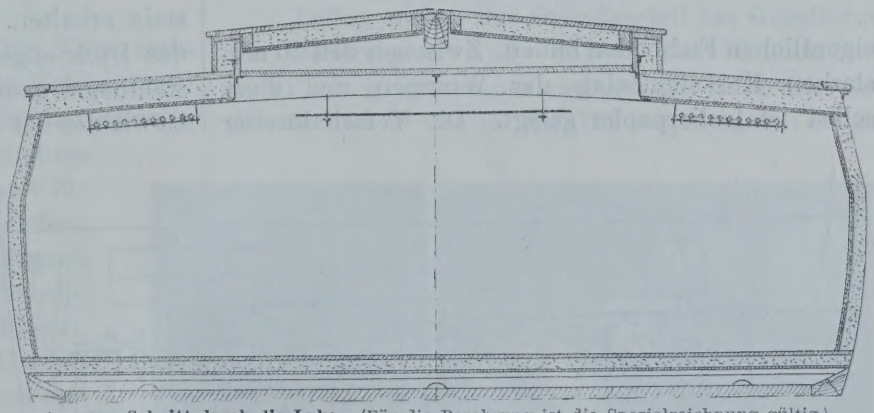


Fig. 160. **Schnitt durch die Luke.** (Für die Berohrung ist die Spezialzeichnung gültig.)

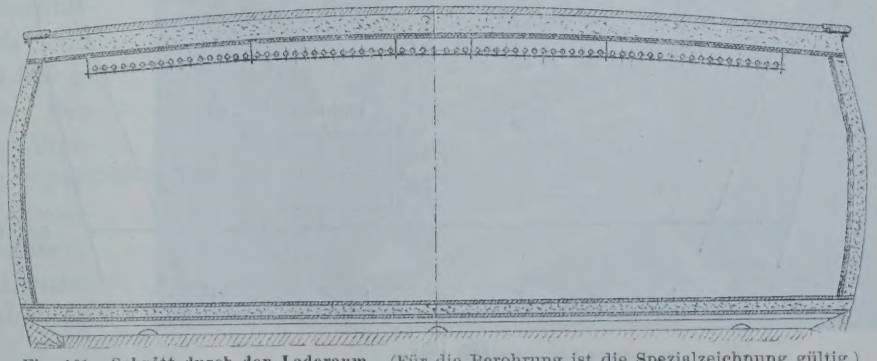


Fig. 161. **Schnitt durch den Laderaum.** (Für die Berohrung ist die Spezialzeichnung gültig.)

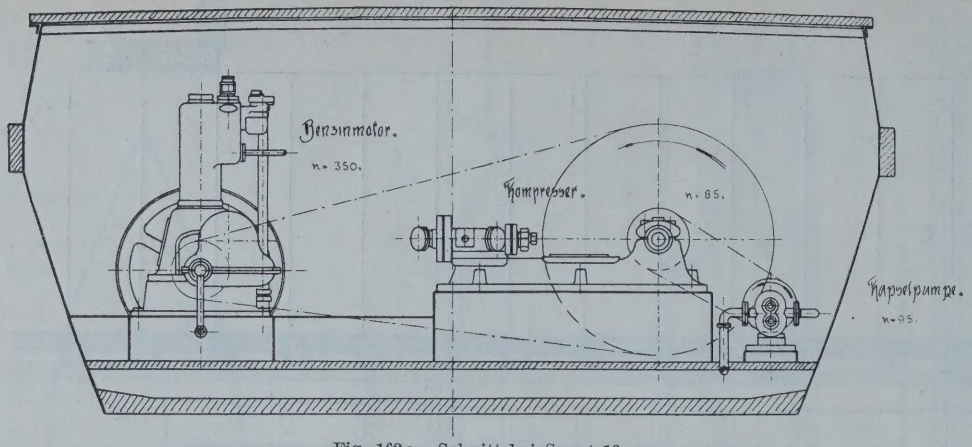


Fig. 162a. Schnitt bei Spant 13.

auf den Wrangen selbst aufgekittet ist, während über dem Korksteine lose liegende Bretter den

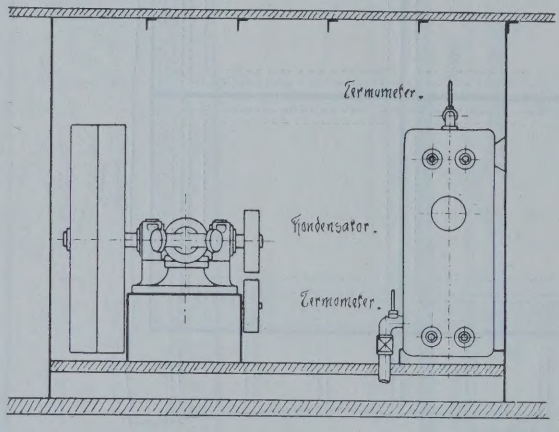


Fig. 162b. Seitenriſs.

eigentlichen Fuſsboden bilden. Zwischen den 50 mm starken Korksteinbelag der Wrangen und diese selbst ist Isolierpapier gelegt. Die Verschalbretter können einschl. des aufgekitteten Korksteinbelages von $50 + 30 = 80$ mm Dicke bei Bedarf leicht aufgehoben werden.

Die Schottwand, Fig. 156, die den Maschinenraum nach dem Laderaum zu begrenzt, besteht aus 3 mm Blech und wurde mit 100 mm Korkstein in zwei Lagen, mit versetzten Fugen isoliert. Auf die Isolierung ist eine 25—30 mm starke Fichtenholzverschalung aufgebracht, die vermittelst an der Schottwand befestigten Leisten gehalten wird. Das gleiche gilt von den Endschotten.

Die Bordwände, Fig. 156, sind ebenfalls durch einen 100 mm starken Korksteinbelag, doppelt mit versetzten Fugen, $70 + 30$ mm gegen Wärmeeinstrahlung geschützt. Die Platten sind mittels Korksteinkitt an die eisernen Bordwände angeklebt und es sind für die Befestigung der 25—30 mm starken Verschalbretter an jedem zweiten Spant Holzrippen, die mit der Isolierung bündig liegen, angebracht.

Die Isolierung der Geräteraum- und Mastenköcherwände ist in der gleichen Weise vorgenommen worden.

Das hölzerne Deck, Fig. 157, hat innen eine verschalte Verkleidung aus $2 \times 75 = 150$ mm Korkstein erhalten. Der Belag ist mit Korksteinkitt an das Deck angeklebt und nach Bedarf mittels Korksteinnägel genagelt. In Anbetracht des bedeutenden Gewichtes der Deckenisolierung, und um ein Durchbiegen des Decks möglichst zu vermeiden, sind die Fichtenholzrippen, die zur Befestigung der inneren Verschalung dienen, aus einer Pfoste geschnitten worden.

Die Beschaffenheit der Ladeluken ist aus der Fig. 159 ersichtlich. Die Isolierung der Decke und Lukenrahmen besteht aus $2 \times 75 = 150$ mm Korkstein. Zum Anfassen und zum Transporte der Deckel sind an jedem vier eiserne Ringe angebracht.

Die Fig. 160 und 161 lassen die Isolierung in der Gesamtheit erkennen, und zwar in Form eines Schnitts durch eine Ladeluke, sowie eines

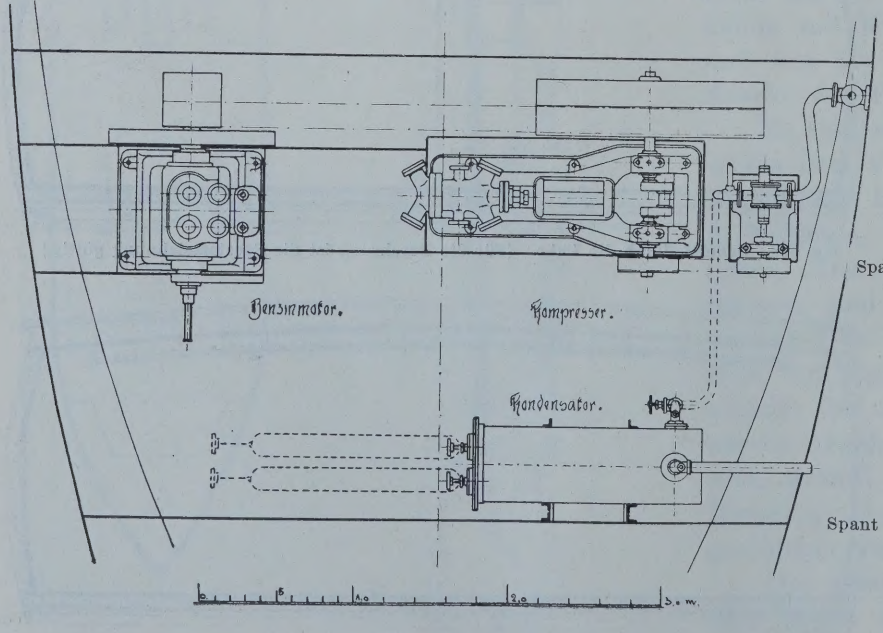


Fig. 162c.

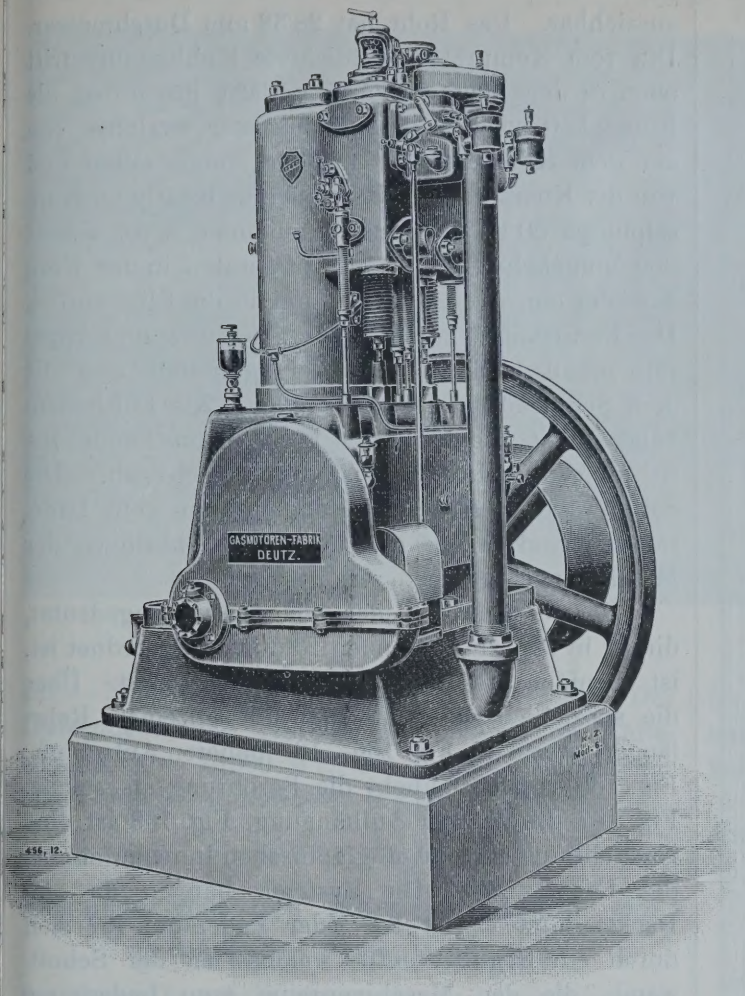


Fig. 163. Gaskraftmaschine zum Antrieb des Kompressors.

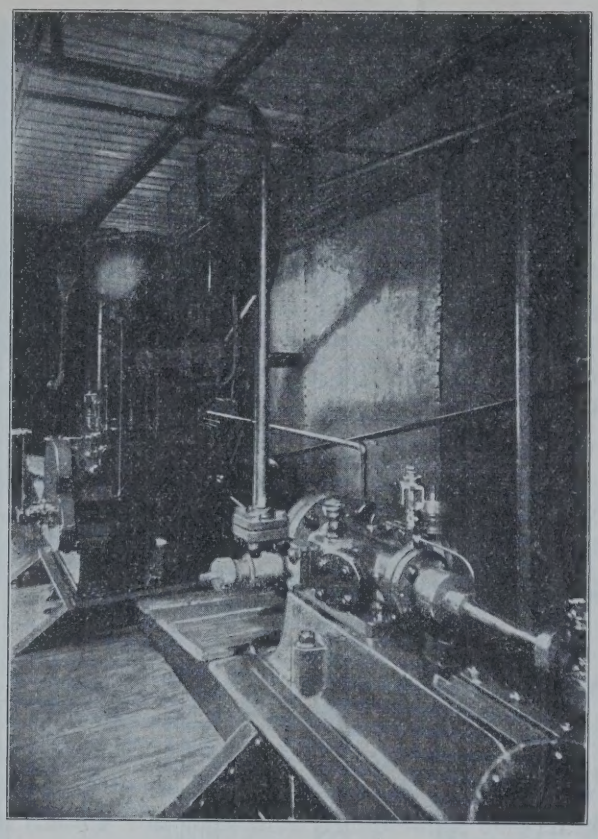


Fig. 164. Maschinenraum.

solchen durch den Laderaum. — Die Kälteerzeugungsanlage ist eine solche nach dem Kohlensäure-Kompressionssysteme und wurde die maschinelle Einrichtung der 12 Kähne, mit Ausnahme der Benzinmotore, von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Wiesbaden, geliefert. Eine jede Anlage besteht, wie Fig. 162 zeigt, im wesentlichen aus einem Deutzer Benzinmotor, einem Kompressor liegender Bauart, einem Kondensator und einem als Dampfkühler ausgebildeten, in die Laderäume eingebauten Verdampfer. Der Benzinmotor, Fig. 163, leistet 15 PS. Der Brennstoffverbrauch beträgt hierbei pro PS_e und Stunde bei Benzol 345 g, bei Benzin 305 g. Die Umlaufszahl ist 350 pro Minute. Der Motor, ein Doppelmotor, ist völlig eingekapselt, so dafs ein Eindringen von Staub zum Triebwerke und den wichtigsten Steuerorganen ausgeschlossen ist. Zylinderdurchmesser 170, Hub 220 mm. Der Benzinbehälter hat seitlich vom Motore Aufstellung gefunden.

Der Kompressor, Fig. 162, 164, 165 ist mit fester und loser Riemenscheibe versehen, er läuft mit 85 Touren pro Minute und bietet Besonderheiten nicht. Das Grundgestell hat Gabelform. Die Steuerorgane sind Ventile. Der Kondensator ist in ein geschlossenes rechteckiges Reservoir eingebaut und in der in Fig. 162 angedeuteten Weise

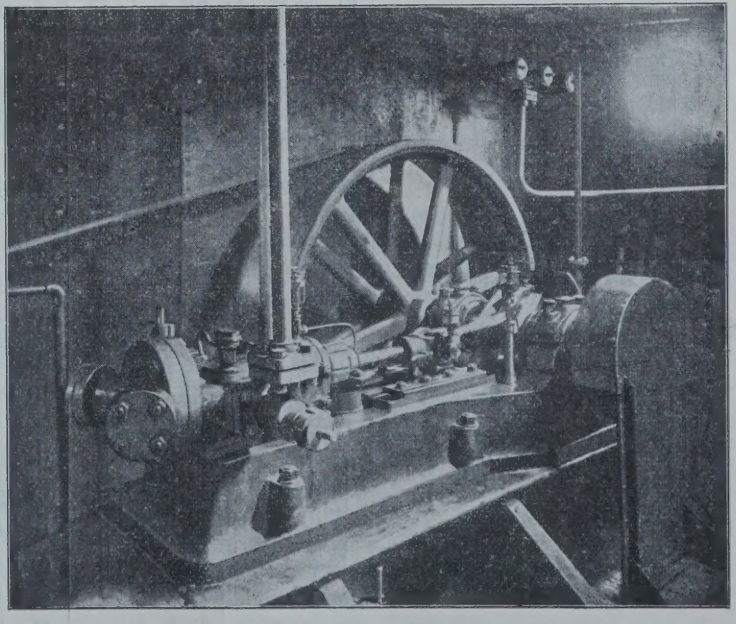


Fig. 165. Kohlensäure-Kompressor.

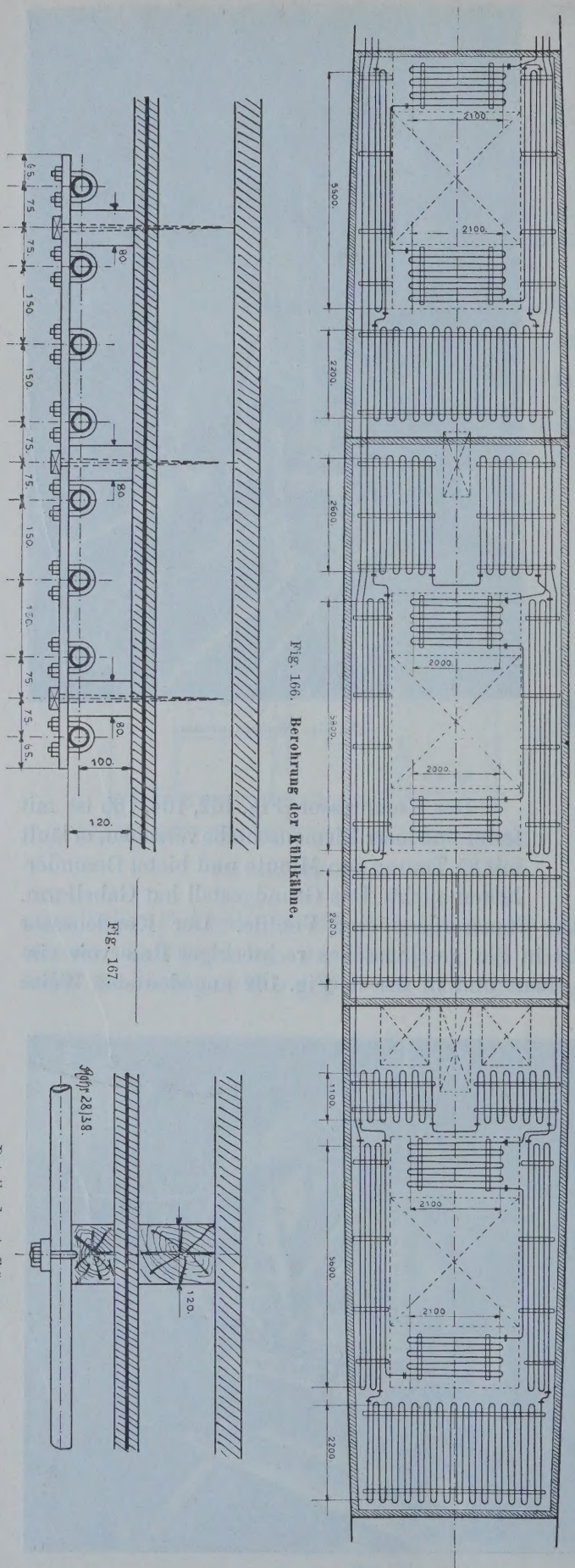


Fig. 166. Berohrung der Kühlkähne.

$^3/_8$'' Bügelschrauben.

Flacheisen 60/15.

Fig. 167.

Details der Aufhängungen.

ausziehbar. Das Rohr hat 28/38 mm Durchmesser. Die vom Kompressor verdichtete Kohlensäure tritt oben in denselben ein und verläfst ihn unten als Flüssigkeit wieder. Das Kühlwasser, welches von der dem Kompressor benachbart aufgestellten und von der Kompressorkurbelwelle aus betätigten Kapselpumpe 50 lW der Elbe entnommen wird, nimmt den umgekehrten Weg. Es tritt unten in den Kondensator ein, oben fliefst es frei in die Elbe zurück Das Fundament, auf dem die Maschinen und Apparate ruhen, ist kräftig in Eisen hergestellt und mit dem Schiffskörper fest verbunden. Als Fufsbodenbelag dient Fichtenholz. Für entsprechende Belichtung und Lüftung ist Sorge getragen. Die Schottwand, die den Maschinenraum vom Laderaume trennt, wurde erst nach dem Einbringen der Maschinen eingezogen.

Der Verdampfer, der, wie bereits angedeutet, direkt in den zu kühlenden Räumen angeordnet ist, ist ebenfalls aus Rohr 28/38 mm hergestellt. Über die spezielle Disposition und die einzelnen Rohrlängen geben die Fig. 166—168 näheren Aufschlufs. Fig. 166 veranschaulicht die Berohrung als solche, Fig. 167 die Art der Aufhängung, Fig. 168 ist eine Nachbildung einer photographischen Innenaufnahme des Laderaumes. Die Systeme hängen an den Decken und es ist ein jeder Laderaum für sich durch ein Regulierventil, welches an der Schottwand, die den Maschinenraum vom Laderaume trennt, befestigt wurde, einstellbar. Sonstige Regulierapparate sind in den Räumen nicht vorhanden, und zwar deshalb, weil die Räume, da das Bier unter Zollverschlufs transportiert werden mufs, im eigentlichen Betriebe nicht betreten werden können. Von aufsen kontrollierbare Thermometer erleichtern dem Maschinisten den Dienst und es hat die Praxis ergeben, dafs das Beobachten der Verdampfertemperatur und des Thermometers des dem Maschinenraume zunächst liegenden Laderaumes völlig für das Aufrechterhalten der gewünschten Raumtemperaturen genügt. Im übrigen ist auch sonst, mit Rücksicht darauf, dafs zur Bedienung der Maschine nur der Steuermann des Schiffes zur Verfügung steht, auf Einfachheit derselben der gröfste Wert gelegt worden. Es sind nur wenige Handgriffe für das Inbetriebsetzen und Abstellen erforderlich.

Die Laderäume sollen, unter der Voraussetzung, dafs das Bier mit der entsprechenden Temperatur eingeladen wird, dauernd auf $+2$ bis $+4^0$R gehalten werden können. Die Dauerversuche, die auf der Werft in Dresden-Übigau angestellt wurden, entsprechen in jeder Beziehung den Erwartungen. Es konnte jede gewünschte Temperatur bis herab

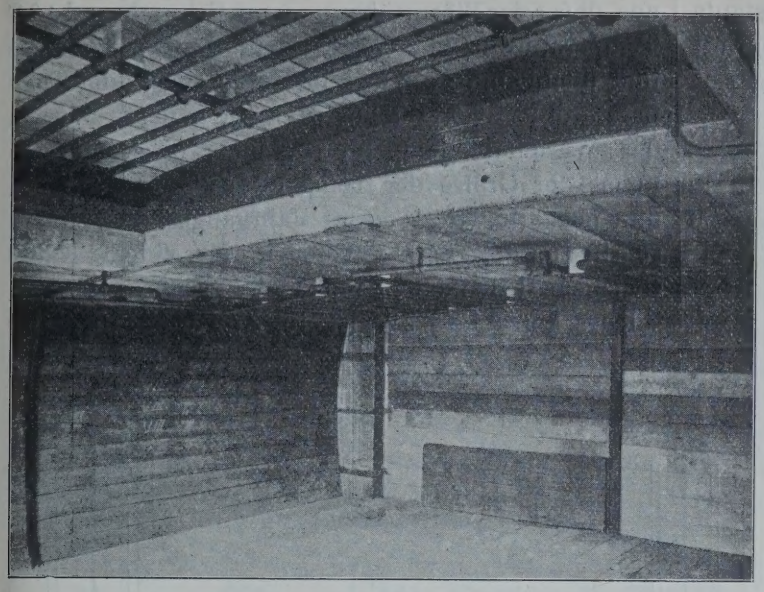


Fig. 168. Innenansicht eines Laderaumes.

auf —7° C dauernd leicht gehalten werden. Der Lieferungsvertrag schreibt eine stündliche Kälteleistung von 16000 WE. bei —10° C Verdampfertemperatur in Flufswasser bis zu +20° C vor.

Versuche über den Wärmedurchgang, ausgeführt an Thermometern.[1]

Von Helmut Friedrich, Studierender des Maschinenbaues, Berlin.

In Nr. 4 und 6 des Jahrganges XI (1906/07) der »Zeitschrift für Heizung, Lüftung und Beleuchtung« berichtet O. Krell sen. über Versuche, welche er zur Ermittelung der Empfindlichkeit verschiedener Thermometer angestellt hat. O. Krell sen. fand, dafs

1. »die Abkühlungszeit für ein und dasselbe Thermometer, in ruhender Luft, für das gleiche Verhältnis zwischen Anfangstemperaturdifferenz und Endtemperaturdifferenz immer die gleiche ist. So z. B. wenn einThermometer, welches + 40° zeigt, in einen Raum von konstant 0° Temperatur gebracht wird, werden ebensoviel Sekunden verfliefsen, bis das Thermometer von 40° auf 20° fällt, als Sekunden verfliefsen, bis das Thermometer von 20° auf 10° oder von 10° auf 5° oder von 5° auf $2^1/_2$° usw. fällt«;

2. dafs »auch die Erwärmung eines Thermometers, welches 0° zeigt und in einen Raum von konstant + 40° gebracht wird, bei demselben Verhältnis zwischen Anfangs- und Endtemperaturgefälle in genau der gleichen Zeit erfolgt«.

Die Zeit, die verfliefst, bis das Anfangstemperaturgefälle sich auf die Hälfte vermindert hat, wird dort mit β bezeichnet und Empfindlichkeitskoeffizient des Thermometers genannt.

Die Abkühlungszeit eines Thermometers in einem Raume von konstanter Temperatur berechnet sich nun aus folgenden Beziehungen:

Es bedeute:

t_0 die konstante Raumtemperatur °C,
t die jeweilige Temperaturanzeige des Thermometers,
$\Delta t = t - t_0$ das jeweilige Temperaturgefälle,
τ die Zeit in Sekunden,
G das Gewicht des Quecksilbers,
s die spez. Wärme des Quecksilbers,
Q allgemein die übergehende Wärmemenge in kl. WE,
c die pro Sekunde und 1° C Temperaturgefälle übergehende Wärmemenge (vorläufig als eine Konstante angesehen).

Dann gilt für die während der Zeit $d\tau$ übergehende Wärmemenge

$$Q = c \cdot \Delta t \cdot d\tau$$

und für die dadurch eintretende Abkühlung dt des Thermometers

$$Q = G \cdot s \cdot dt^1)$$

und da $t_0 =$ constans und deshalb $dt = d\Delta t$,

$$c \cdot \Delta t \cdot d\tau = G \cdot s \cdot d\Delta t.$$

$$\text{Also: } d\tau = \frac{G \cdot s}{c} \cdot \frac{d\Delta t}{\Delta t} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 1)$$

---

[1]) Der Widerspruch, in welchem die im 1. Heft dieses Jahrganges beschriebenen Versuche am Kältespeicher einer von Rössemann und Kühnemann gelieferte Kältemaschine mit den Versuchen des Herrn O. Krell sen. an Thermometern standen, veranlafste die Redaktion, Herrn Helmut Friedrich zu bitten, neue Versuche über die Empfindlichkeit von Thermometern anzustellen. Der erste Teil dieser Versuche ist, wie die nachstehenden Ausführungen des Herrn Friedrich zeigen, recht gut gelungen. Es sind weiter beabsichtigt Versuche in strömender Luft, in strömendem Wasser und Versuche mit gröfseren Gefäfsen. Die bisherigen Versuche zeigen, dafs bei gewissen Thermometern die von O. Krell sen. beobachtete Eigenschaft innerhalb nicht zu grofser Temperaturänderungen nahezu zutrifft, dafs aber doch besondere Verhältnisse einen Einfluss dahin ausüben, dafs der Empfindlichkeitskoeffizient β nicht konstant bleibt. Man mufs also vorläufig davor warnen, die Ergebnisse der Versuche des Herren O. Krell an Thermometern anzuwenden auf die Abkühlung und Erwärmung von Gebäuden. In dieser Hinsicht erweisen sich weitere Versuche als notwendig.

Die Red.

[1]) Es möchten vielleicht mit Recht Bedenken auftauchen, ob, da doch während des Versuches andauernd eine Bewegung der Wärme im Quecksilber stattfindet, von einer

Wenn jetzt c als eine vorhandene Konstante angesehen wird, so kann die Gleichung integriert werden und ergibt

$$\tau = \frac{G \cdot s}{c} \cdot ln \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$$

und für $\tau = \beta$, d. h. $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{2}{1}$

$$\beta = \frac{G \cdot s}{c} \cdot ln 2.$$

Die Behauptung, dafs β eine Konstante des Thermometers sei, läuft also darauf hinaus, dafs c der Wärmeübergang pro Sekunde und 1° C Temperaturdifferenz eine Konstante des Thermometers und unabhängig von der absoluten Gröfse der Temperaturdifferenz sei (oder dafs mit anderen Worten der Wärmeübergang pro Sekunde direkt proportional der Gröfse der Temperaturdifferenz sei). Da nun nach (in Nr. 1 dieses Jahrganges dieser Zeitschrift dargelegten) Versuchen an einem Kältespeicher Bedenken aufgetaucht waren, ob ein solches konstantes c existiere, so wurden in dieser

---

durchgängigen gleichmäfsigen Temperatur inner halb der ganzen Quecksilbermasse und von einer gleichmäfsigen Temperaturerniedrigung der ganzen Masse G überhaupt die Rede sein könne, und ob also der Stand des Quecksilberfadens überhaupt noch als eine Temperaturanzeige der Quecksilbermasse betrachtet werden könne.

Trotzdem bleibt die Gleichung bestehen, und zwar aus folgender Überlegung. Wenn einer Flüssigkeit Wärme (zugeführt oder) entzogen wird, so ist die absolute Volumenänderung proportional der zugeführten Wärmemenge,

($\Delta v = Q \cdot \frac{\alpha}{\gamma \cdot s}$; α = Ausdehnungskoeffizient, γ = spez. Gewicht, s = spez. Wärme)

gleichgültig, ob durch die zugeführte Wärme die Flüssigkeit durchweg auf eine gleichmäfsige Temperatur gebracht wird oder nicht (wie sich beweisen läfst). Aus gleichen absoluten Volumenänderungen kann man also auf gleiche zugeführte Wärmemengen schliefsen.

Wenn nun bei dem Versuche der Quecksilberfaden z. B. um die Länge von 1° auf der Skala sank, so bedeutet das eine Volumenverminderung des Quecksilbers von:

(Fadenquerschnitt × Länge von 1° a. d. Skala) + (Volumenänderung des Glases).

Die gleiche absolute Volumenverminderung, nämlich Fadenquerschnitt × Länge von 1°) + (Volumenänderung des Glases $= v_0 \cdot \alpha' \cdot 1$) würde eingetreten sein, wenn das Thermometer, also das Quecksilber, seine Temperatur wirklich gleichmäfsig um 1° C ($dt = 1$) geändert hätte. (Allerdings mufs dazu angenommen werden, dafs die Volumenänderung des Glases in beiden Fällen gleich gewesen sei, dafs also auch im ersten Falle, wenn schon das Quecksilber ungleichmäfsig abgekühlt wurde, das Glas an sich um 1° an Temperatur, also um $v_0 \cdot \alpha' \cdot 1$ an Volumen abgenommen habe. Diese Annahme ist aber zulässig; zudem ist der Koeffizient α für Glas nur ungefähr $^1/_7$ desjenigen für Quecksilber.)

Es ist also, da beidemale die absolute Volumenänderung die gleiche ist, im ersten Falle auch ebensoviel Wärme abgeführt worden wie im zweiten, d. h. ebensoviel, als wenn bei wirklich gleichmäfsiger Abkühlung der Quecksilberfaden um den Betrag von 1° (dt) gesunken wäre, und diese Wärmemenge ist $Q = G \cdot s \cdot dt$.

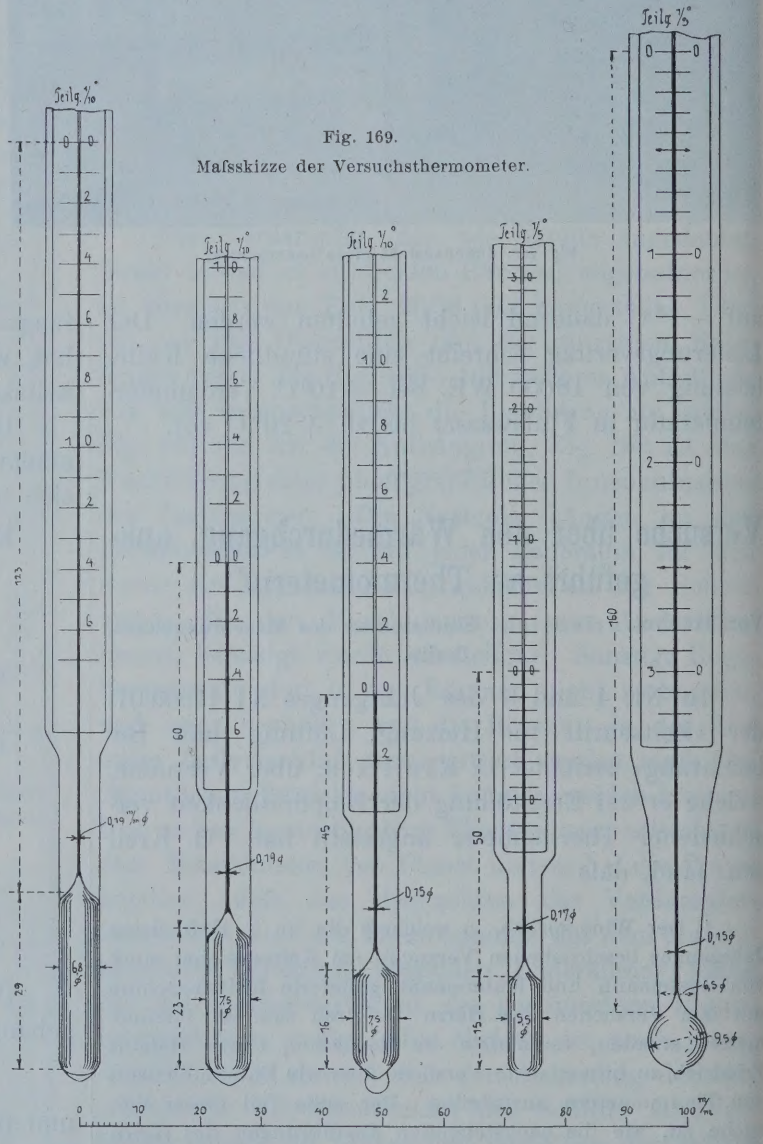
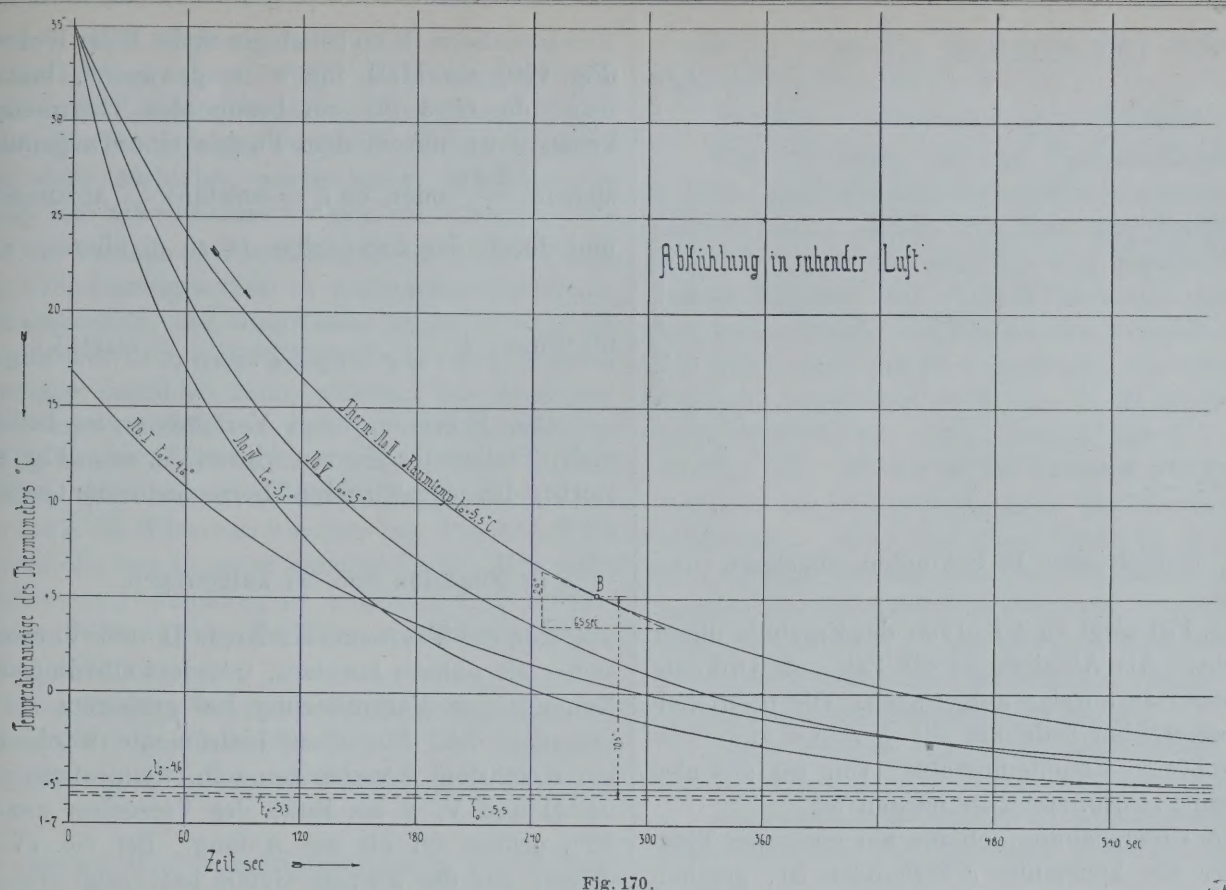


Fig. 169.
Mafsskizze der Versuchsthermometer.

Therm.-No.	I	II	III	IV	V
Bereich der Skala . . .	−17,8+28,5	−6,5+46,5	−2,5+40,5	−14+48	−33+42
Quecks.-Vol. 0° v_0 [1]) . .	ca. 0,905 ccm	ca. 0,885	ca. 0,615	ca. 0,295	ca. 0,380
do. Gew. G	» 12,2 gr	» 12,0	» 8,3	» 4,0	» 5,15
Abkühlungsoberfl. O .	» 6,55 qcm	» 5,85	» 4,0	» 2,85	» 2,55
G/O gr/qcm	» 1,86	2,05	2,07	1,4	2,03

[1]) Vol. d. Fadens zu vernachlässigen. Wandstärke der Birne: $^1/_4$ mm.



Hinsicht weitere Versuche gemacht, und zwar ebenfalls mit Thermometern. Vorläufig drei Arten von Versuchen:

a) Abkühlung in ruhender Luft,
b) Abkühlung in ruhendem Wasser,
c) Erwärmung in ruhender Luft.

Versuche in bewegter Luft, um die Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit festzustellen, sind noch beabsichtigt. Die Versuche a) wurden in einem Kühlraum, die Versuche c) im Maschinenraum der »Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Berlin« ausgeführt.

Fig. 169 zeigt eine Skizze der Versuchsthermometer mit Mafsangaben, um Art und Form der Instrumente zu zeigen und gegebenenfalls absolute Werte des Wärmedurchganges feststellen oder die Werte der verschiedenen Thermometer miteinander vergleichen zu können.

Die Versuche a) wurden in der Art ausgeführt, dafs das zu untersuchende Thermometer über einer schwachen Flamme langsam erwärmt und, sobald der Quecksilberfaden oben in die Sicherheitsblase eingetreten war, nochmals sorgfältig gereinigt und im Kühlraum frei aufgehängt wurde. Ein unweit hängendes zweites Thermometer zeigte die (konstante) Raumtemperatur an. Die Temperaturanzeige des sich abkühlenden Versuchsthermometers wurde nun in bestimmten Zeiträumen, zuerst alle 3, dann

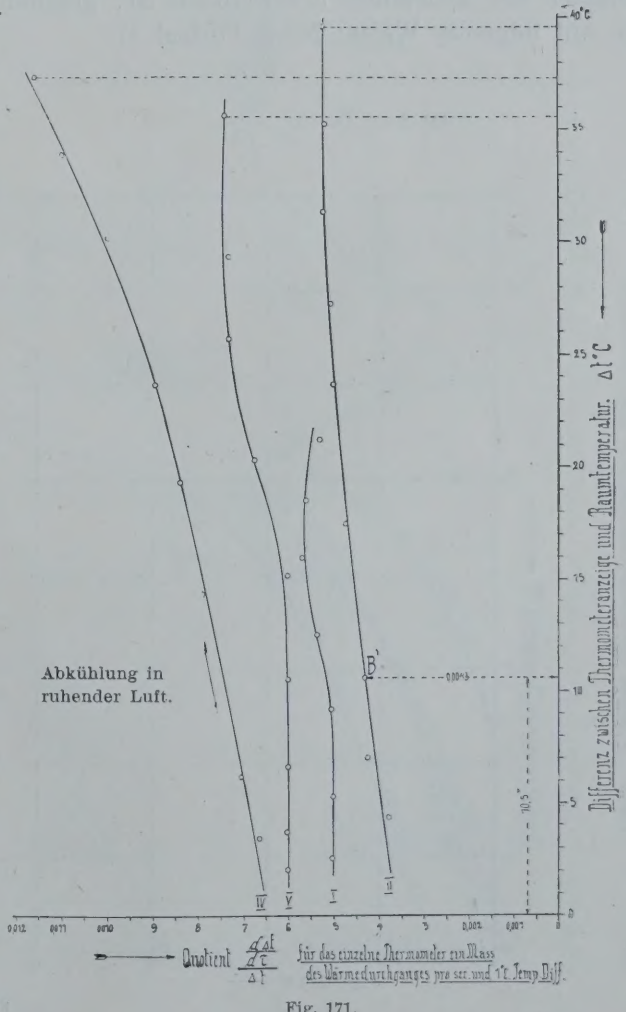


Fig. 171.

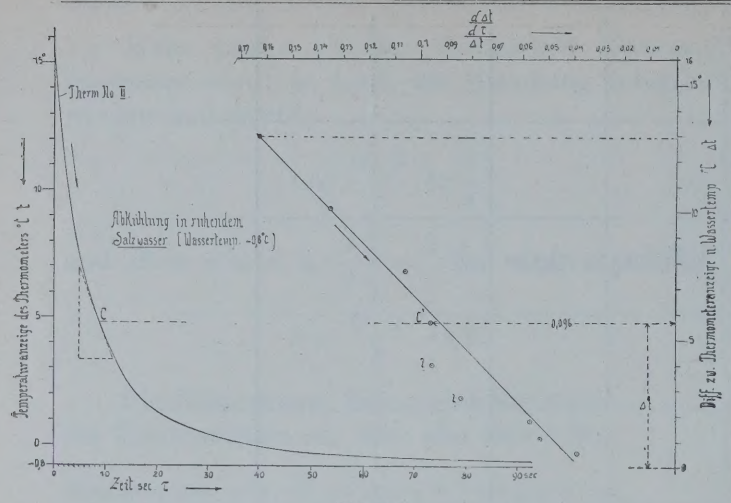


Fig. 172.

alle 5, endlich alle 10 Sekunden abgelesen und notiert.

Fig. 170 zeigt in 4 Kurven das Ergebnis dieser Versuche. Als Abszisse ist die Zeit, als Ordinate die Temperaturanzeige aufgetragen. Die gestrichelten Wagerechten bedeuten die jeweilige zum Versuch gehörige Raumtemperatur, von wo aus also die Temperaturdifferenz zu messen ist.

Die Untersuchung, ob für ein einzelnes Thermometer ein konstantes c vorhanden ist, geschah nun auf folgende Weise: Nach Formel 1)

$$\text{ist } c = G \cdot s \cdot \frac{\frac{d\,\Delta t}{d\tau}}{\Delta t}.$$

Um also z. B. an beliebiger Stelle B der Kurve II (Fig. 170) ein Maſs für c zu gewinnen, braucht man, da $G \cdot s$ für ein bestimmtes Thermometer konstant ist, nur in dem Punkte eine Tangente zu ziehen, $\frac{d\,\Delta t}{d\tau}$ oder, da $t_0 =$ constans, $\frac{dt}{d\tau}$ abzumessen und durch das zugehörige Δt zu dividieren; z. B.

$$\text{für Punkt } B\text{: } \frac{\frac{dt}{d\tau}}{\Delta t} = \frac{2{,}9^0}{65 \text{ sec} \cdot 10{,}5^0} = 0{,}0043.$$

Das Ergebnis dieses Verfahrens an beliebig vielen Stellen der Kurven wiederholt, zeigt Fig. 171. Dort ist für jedes einzelne Thermometer der Quotient $\frac{\frac{d\,\Delta t}{d\tau}}{\Delta t}$ in Funktion von Δt aufgetragen.

Für die Thermometer Nr. I, II und V erweist sich c als nahezu konstant, trotzdem allerdings eine Neigung zur Vergröſserung bei gröſserem Δt zu bemerken ist. Für diese Instrumente würde also ein Koeffizient β vorhanden sein, wenn auch, z. B. bei II und V, β am Ende des Versuches um ca. 20% gröſser ist als am Anfang. Bei No. IV indessen, das das kleinste Gefäſs hat, zeigt sich ein so bedeutender Abfall des c bei kleiner werdender Temperaturdifferenz, daſs von einem konstanten Koeffizienten c kaum noch gesprochen werden kann. — Der Abfall des c ist wahrscheinlich daraus zu

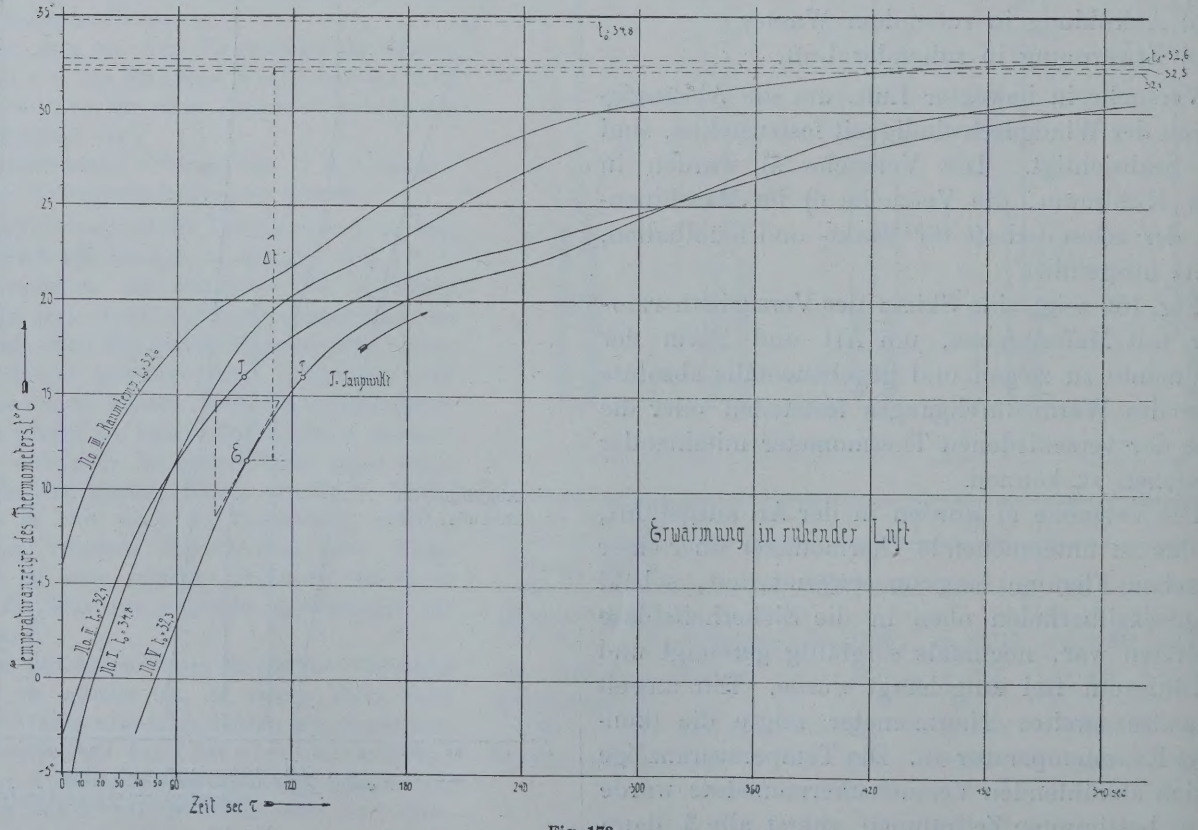


Fig. 173.

erklären, dafs, obgleich das Thermometer in ruhender Luft hängt, doch infolge der Wärmeströmung nach aufsen sich eine geringe Luftströmung ausbildet, die bei geringer werdender Temperaturdifferenz stark nachläfst, um so mehr, je kleiner die Menge des Quecksilbers an sich ist.

Der Versuch b) Abkühlung in ruhendem Wasser, Fig. 172, bestätigte dies in noch höherem Grade; wahrscheinlich, weil das Wasser träger ist und nur bei gröfserer Temperaturdifferenz sich eine genügende Strömung ausbilden kann, während bei abnehmender Temperaturdifferenz sich um das Quecksilbergefäfs herum eine stärkere stagnierende Schicht Wassers von bereits erhöhter Temperatur bildet, durch die die Wärme zu wandern hat. Der Abfall des c geschieht fast in einer geraden Linie. (Die mit ? bezeichnete Abweichung ist wahrscheinlich auf eine ungewollte Bewegung des Thermometers im Wasser zurückzuführen.)

Der absolute Wert des Wärmedurchganges c in kleinen WE pro Sekunde und 1° C Temperaturdifferenz ergibt sich nach Formel 1), wenn man $\frac{d\,\Delta t}{d\tau} : \frac{}{\Delta t}$ noch mit $G \cdot s$ multipliziert, z. B. für Thermometer II, Fig. 171:

$$\text{Mittl.} \frac{\frac{d\,\Delta t}{d\tau}}{\Delta t} = \text{ca. } 0{,}0050$$

$$G = 12 \text{ Gramm}$$

$$s = 0{,}033\ 2\ {}^{\text{WE}}/_{\text{gr}} \text{ u. } 1^{0}\text{ C.}$$

Daraus $c\ {}^{\text{WE}}/_{\text{Sec. } 1^{0}\text{ C}}\ \Delta t = 0{,}0020.$

Und auf die Oberflächeneinheit bezogen:

$$\frac{c}{0}\ {}^{\text{WE}}/_{\text{Sek. cm}^2 \cdot 1^{0}\text{ C}}\ \Delta t = \frac{0{,}0020}{5{,}85} = 0{,}00034.$$

$\frac{c}{0}$ müfste theoretisch bei sonst gleichen Verhältnissen (gleicher Beschaffenheit des Glases des Quecksilbergefäfses . . . .) ungefähr dasselbe für alle Thermometer sein, oder da

$$\frac{c}{0} = \frac{G \cdot s}{0} \cdot \frac{\frac{d\,\Delta t}{d\tau}}{\Delta t} \text{ ist,}$$

so müfste in dem Mafse wie $\frac{G}{0}$ bei einem Thermometer kleiner ist als bei dem andern, $\frac{\frac{d\,\Delta t}{d\tau}}{\Delta t}$ gröfser sein. Die Kurven I, II, IV der Fig. 171 bestätigen dies. ($\frac{G}{0}$ aus Fig. 169 zu entnehmen.) Thermometer V macht etwas eine Ausnahme, wahrscheinlich wegen der Kugelform und anderer Beschaffenheit des Glases.

Versuche c) Erwärmung in ruhender Luft.

Fig. 175 zeigt, wie das Versuchsthermometer vorher abgekühlt wurde, und zwar in einem trockenen, dünnwandigen Rohre, das auf den Boden eines Gefäfses festgelötet und rings von gekühltem Salzwasser umgeben war. Die Kälte wurde durch Eis und Salz erzeugt. Bei Beginn des Versuches wurde das Gefäfs nach unten weggezogen, worauf die Ablesungen begannen, wiederum in Abständen von 3, 5, 10 Sekunden. Das Protokoll dieser Versuche ist Fig. 173. Wieder ist als Abszisse die Zeit, als Ordinate die Temperaturanzeige des Thermometers aufgetragen. Schon aus dieser Figur ist zu ersehen, dafs die Kurven sich von dem Charakter logarithmischer Kurven bedeutend entfernen, hauptsächlich, dafs bei Erreichung einer gewissen Temperatur bei allen Instrumenten gleichmäfsig ein Stocken in der weiteren Temperatursteigerung eintritt.

Jeder Versuch wurde zu wiederholten Malen durchgeführt und führte immer zum gleichen Resultat.

Analog Fig. 171 wurden nun die Kurven Nr. II und V auf das Vorhandensein eines konstanten c

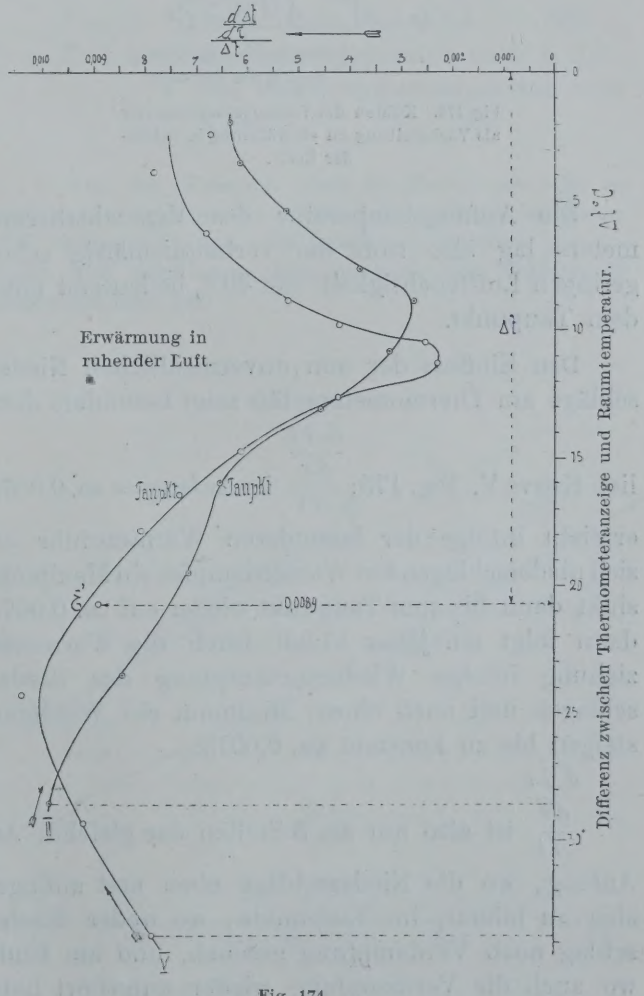


Fig. 174.

(bezw. β) hin untersucht. Fig. 174 zeigt, dafs ein konstantes c (bezw. β) nicht vorhanden ist (d. h. dafs der Wärmedurchgang pro Sekunde nicht proportional der jeweiligen Temperaturdifferenz ist).

Ursache ist die Feuchtigkeit der Luft. Wie sich durch eine Messung mittels Hygrometers zeigte, lag der Taupunkt der Luft bei 16°. (Raumtemperatur 32°, 40% Feuchtigkeit.)

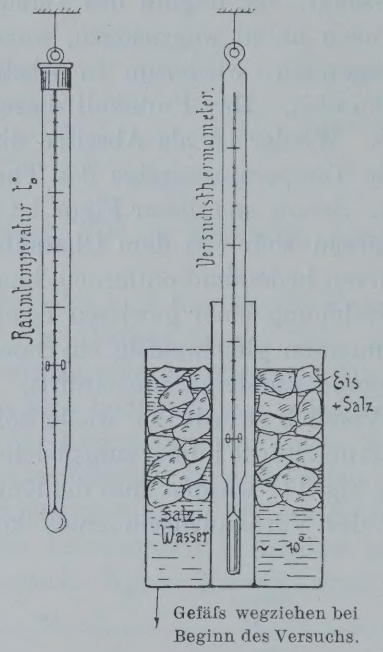


Fig. 175. Kühlen der Versuchsthermometer als Vorbereitung zu «Erwärmung in ruhender Luft«.

Die Anfangstemperatur des Versuchsthermometers lag also trotz der verhältnismäfsig schon geringen Luftfeuchtigkeit von 40% bedeutend unter dem Taupunkt.

Den Einfluſs der nun unvermeidlichen Niederschläge am Thermometergefäfs zeigt besonders deutlich Kurve V. Fig. 175: $\frac{d\Delta t}{\frac{d\tau}{\Delta t}}$, im Anfang = ca. 0,0075, erreicht infolge der besonderen Wärmezufuhr des sich niederschlagenden Wasserdampfes ein Maximum, sinkt dann bis zum Taupunkt wieder auf ca. 0,0075, dann folgt ein jäher Abfall durch die Wärmeentziehung infolge Wiederverdampfung des Niederschlages und nach einem Minimum ein Wiederansteigen bis zu konstant ca. 0,0075.

$\frac{d\Delta t}{\frac{d\tau}{\Delta t}}$ ist also nur an 3 Stellen das gleiche: Am Anfang, wo die Niederschläge eben erst anfingen sich zu bilden, im Taupunkte, wo weder Niederschlag noch Verdampfung geschah, und am Ende, wo auch die Verdampfung wieder aufgehört hatte und das Thermometer trocken war. (0,0075 entspricht auch ungefähr dem Werte für V in Fig. 171.) Hätte man das Thermometer nur bis 16° abgekühlt und dann sich erwärmen lassen, so würde kein Einfluſs der Luftfeuchtigkeit und, innerhalb dieser Grenze, ein konstantes c zu erwarten gewesen sein.

Bei Erwärmung eines Thermometers oder eines beliebigen anderen Körpers in Luft ist also, falls Rechnungen über die Erwärmungszeit angestellt werden sollen, vorher zu beurteilen, ob die Anfangstemperatur unterhalb des Taupunktes der Luft lag, weil alsdann eben die Gesetzmäfsigkeit der Erwärmung (c bezw. β = constans) zerstört ist.

* * *

Nachtrag.

In demselben Aufsatze der erwähnten Zeitschrift wird von O. Krell sen. auch ein Verfahren angegeben, um zu berechnen, wie schnell ein Thermometer einer Temperaturänderung der dasselbe umgebenden Luft in seiner Anzeige folgt. Es ist angenommen, dafs die Temperatur des Raumes zeitlich gleichförmig, also nach einer geraden Linie, zunehme. — Linie CB in Fig. 176 (Fig. 176 aus dem erwähnten Aufsatze entnommen) stelle diese Temperaturzunahme T des Raumes dar. Das Thermometer habe in C die Temperatur des Raumes.

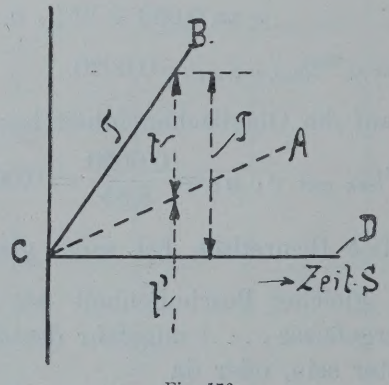


Fig. 176.

t ist das Zurückbleiben des Thermometers gegen die jeweilige Raumtemperatur.

t' sei die jeweilige Thermometertemperatur selbst.

Es wird nun behauptet, dafs die Thermometertemperatur t' ebenfalls nach einer geraden Linie von C aus verlaufen müfste, nämlich weil »die Kurve des t' ebenfalls von C ausgehen müsse, ferner keine Krümmung nach dem einen oder andern Schenkel des Winkels

BCD hin annehmen dürfe, da sie dann im weiteren Verlaufe einen dieser Schenkel schneiden müsse, was aber nicht möglich sei, da . . . usw. usw.«

Die Behauptung, dafs t' nach einer geraden Linie verlaufen müsse, wird dann noch zu wiederholten Malen ausgesprochen: »Das Zurückbleiben des Thermometers ist der Temperaturzunahme der Raumluft und der Erwärmungszeit direkt proportional.« .... »Für eine beliebige Zeit S der Temperaturzunahme T mufs t und T mit dieser Zeit direkt proportional wachsen.« .....

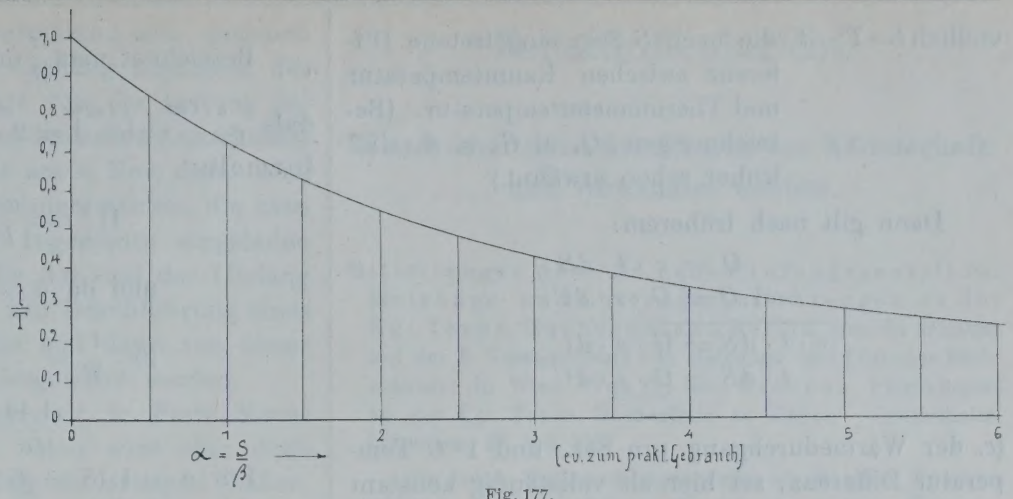


Fig. 177.

Das Zurückbleiben t während der Zeit β (Empfindlichkeitskoeffizient) wird nun auf Grund einer zweiten Figur zu **0,59** T berechnet, wenn T jetzt die Raumtemperaturzunahme während der Zeit β ist, also für $S = \beta$, $\frac{t}{T} = 0{,}59$.

Aus dem Verlauf von t und T nach geraden Linien durch C würde nun doch unbedingt folgen, dafs das Verhältnis $\frac{t}{T}$ jederzeit eine konstante Zahl ist.

Trotzdem wird nun unvermittelt folgende zweite Behauptung aufgestellt: »Wenn aber die Zeit S gröfser als β, also der Quotient $\alpha = \frac{S}{\beta}$ gröfser als 1 werde, so werde $\frac{t}{T}$ kleiner als 0,59, nämlich

$$\frac{t}{T} = \frac{0{,}59}{\alpha}.$$

Dagegen wenn $\frac{S}{\beta} < 1$ werde, so müsse $\frac{t}{T}$ grösser werden als 0,59, und zwar:

$$\frac{t}{T} = 0{,}59 + \left[(1 - \alpha)\, 0{,}41\right]$$

Eine Begründung der letzten Behauptung ist nicht angegeben.

Eine Behandlung der Aufgabe mit Hilfe einer einfachen Integration zeigt nun, dafs weder die erste Behauptung, dafs t' nach einer geraden Linie verlaufe, noch die ihr widersprechenden Formeln richtig sein dürften.[1])

Es bedeute S: die Zeit in Sek.,

T_0 die Raum- und Thermometertemperatur am Anfang,

T die Raumtemperaturzunahme nach S Sek. — T ist nach der Annahme (deren praktische Brauchbarkeit hier nicht untersucht werden soll) proportional der Zeit, also

$T = a \cdot S$, wenn a die Zunahme pro Sek.

$T' = T_0 + a \cdot S$ die Raumtemperatur nach S Sek.,

t' die Thermometertemperatur nach S Sek.,

[1]) Aus der Tatsache, dafs O. Krell sen. die ermittelten Formeln in Nr. 1 des »Gesundheits-Ingenieur« XXX. Jahrgang, 5. Jan. 1907 wiederum erwähnt und anwendet, wird geschlossen, dafs sich noch kein Widerspruch dagegen erhoben hat.

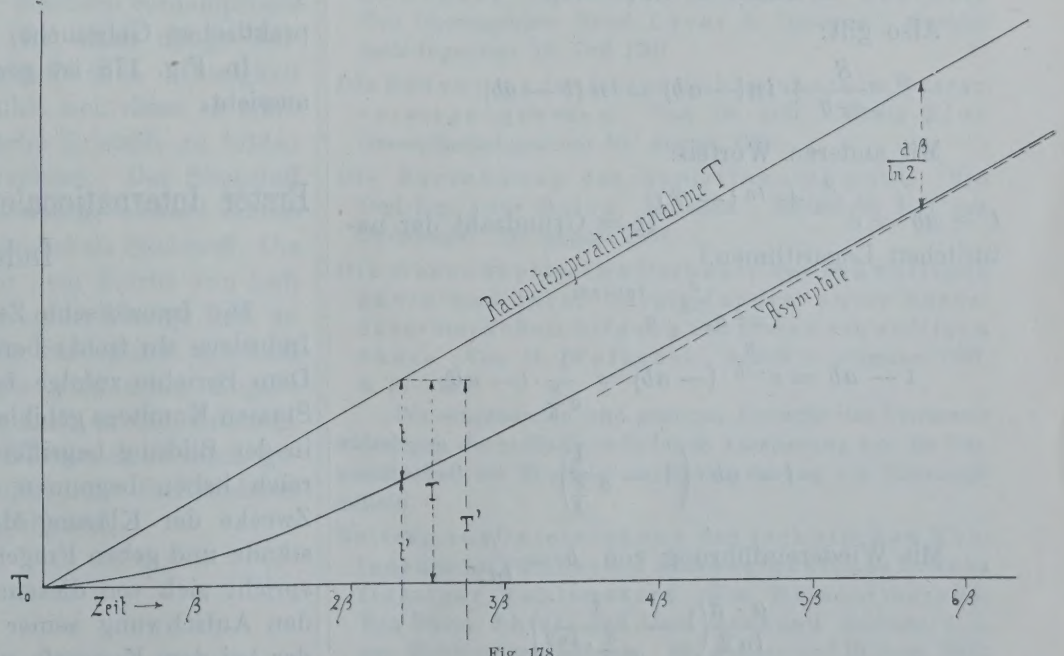


Fig. 178.

endlich $t = T' - t'$ die nach S Sek. eingetretene Differenz zwischen Raumtemperatur und Thermometertemperatur. (Bezeichnungen Q, c, G, s, β sind früher schon erwähnt.)

Dann gilt nach früherem:

$$Q = c \cdot t \cdot dS$$
$$\text{und } Q = G \cdot s \cdot dt'$$
$$c \cdot t \cdot dS = G \cdot s \cdot dt'$$
$$t \cdot dS = \frac{G \cdot s}{c} \cdot dt'$$

(c, der Wärmedurchgang pro Sek. und 1^0 C Temperatur Differenz, sei hier als vollständig konstant angesehen).

Nun ist

$$t' = T' - t = T_0 + a \cdot S - t$$
$$dt' = a \cdot dS - dt,$$

Also

$$t \cdot dS = \frac{G \cdot s}{c} \cdot \left(a \cdot dS - dt\right).$$

Nach früherem ist

$\frac{G \cdot s}{c} = \frac{\beta}{ln 2}$. Dies vorläufig $= b$ gesetzt

$$t \cdot dS = a \cdot b \cdot dS - b\, dt$$
$$\frac{dS}{-b} = \frac{dt}{t - ab} \left(\text{analog } dy = \frac{-b \cdot dx}{(x - ab)}\right).$$

Integriert ergiebt:

$$\frac{S}{-b} + \text{konst.} = ln\,(t - ab).$$

Nun ist für

$S = 0$ $t = 0$. Dies eingesetzt ergiebt:

$$\text{konst.} = ln\,(-ab).$$

Also gilt:

$$\frac{S}{-b} + ln(-ab) = ln\,(t - ab).$$

Mit anderen Worten:

$$t - ab = e^{\frac{S}{-b} + ln\,(-ab)}$$ (e = Grundzahl der natürlichen Logarithmen.)

$$= e^{\frac{S}{-b}} \cdot e^{ln(-ab)}$$

$$t - ab = e^{\frac{S}{-b}} \cdot (-ab) = \frac{1}{e^{\frac{S}{b}}} \cdot (-ab)$$

$$t = ab \cdot \left(1 - e^{\frac{1}{\frac{S}{b}}}\right).$$

Mit Wiedereinführung von $b = \frac{\beta}{ln 2}$

$$t = \frac{a \cdot \beta}{ln 2}\left(1 - \frac{1}{e^{\frac{S}{\beta} \cdot ln 2}}\right).$$

Bezeichnet man $\frac{S}{\beta}$ mit α und zieht in Betracht, dafs $e^{a \cdot ln 2} = \left(e^{ln 2}\right)^a = 2^a$ ist, so ergeben sich als Endformeln:

$$1)\quad t = \frac{a \cdot \beta}{ln 2}\left(1 - \frac{1}{2^a}\right)$$

und da $a = \frac{T}{S}$ und $\frac{S}{\beta} = \alpha$:

$$2)\quad \frac{t}{T} = \frac{1}{\alpha \cdot ln 2}\left(1 - \frac{1}{2^a}\right)$$
$$= \frac{1{,}44}{\alpha}\left(1 - \frac{1}{2^a}\right)$$

Für $\alpha = 1$ ($S = \beta$) z. B. ergibt Formel 2):

$$\frac{t}{T} = \frac{1{,}44}{1}\left(1 - \frac{1}{2}\right) = 0{,}72 \text{ (nicht } 0{,}59).$$

Für $\alpha = 2$ z. B. ergiebt Formel 2:

$$\frac{t}{T} = \frac{1{,}44}{2}\left(1 - \frac{1}{4}\right) = 0{,}54 \left(\text{nicht } \frac{0{,}59}{2}\right).$$

Von $a = 6$ an aufwärts kann sicherlich bei der Berechnung von $\frac{t}{T}$ das Glied $\frac{1}{2^a}$ als sehr klein schon vernachlässigt werden und gesetzt werden:

$\frac{t}{T} = \frac{1{,}44}{\alpha}$ oder noch besser nach Formel 1:

$$t = \frac{a \cdot \beta}{ln 2} = \text{konst.}$$

Für $\alpha = \infty$ ($S = \infty$) gilt genau $t = \frac{a \cdot \beta}{ln 2}$. Die Kurve des t hat also eine Asymptote, parallel zur Linie des T, im Abstande $\frac{a \cdot \beta}{ln 2}$ vertikal gemessen.

In Fig. 177 ist (gemäfs Formel 2) der Quotient $\frac{t}{T}$ in Funktion von $\alpha \left(= \frac{S}{\beta}\right)$ aufgetragen (ev. zum praktischen Gebrauche).

In Fig. 178 ist gezeigt, wie die Kurve des t aussieht.

Erster internationaler Kongrefs der Kälte-Industrien.

Die französische Zeitschrift »La Glace et les Industries du froid« berichtet über die Vorarbeiten. Dem Berichte zufolge haben sich bereits in vielen Staaten Komitees gebildet oder es sind solche noch in der Bildung begriffen. Die Sektionen in Frankreich haben begonnen, Umfragen zu halten zum Zwecke der Klärung der zu behandelten Gegenstände und geben Fragebogen aus. Frankreich verspricht sich von diesem Kongrefs einen bedeutenden Aufschwung seiner Kälteindustrie auf Grund der bei dem Kongrefs zu sammelnden Erfahrungen

und Aufklärungen. In Deutschland soll, nachdem Herr Konstanz Schmitz vorläufig zugunsten des Vereins deutscher Ingenieure von der Leitung der Vorarbeiten zur Bildung eines deutschen Ausschusses zurückgetreten ist, zunächst am 4. Nov. durch eine Versammlung der deutschen Interessenten, die hierzu vom Verein deutscher Ingenieure eingeladen sind, besprochen werden die Art und der Umfang der deutschen Beteiligung. Zur Durchführung eines zu entwerfenden Programms soll dann von dieser Versammlung ein Ausschufs gewählt werden.

Zweifellos werden auch wir in Paris Neues hören und lernen können. Man wird aber doch in unseren Kreisen sorgfältig zu erwägen haben, wie auch den deutschen Interessen genützt werden kann durch Beteiligung am Kongrefs und welcher Art die wirtschaftlichen Interessen unserer Industrie dem Auslande gegenüber sind. Das wird zwar unsere Vorarbeiten etwas verlangsamen, aber es ist zu hoffen, dafs die deutsche Industrie dann auch in angesehener Weise vertreten ist und seine Teilnahme unter einheitlich vereinbarten Gesichtspunkten organisieren wird.

Feste Luft.

Am 23. Oktober hielt Herr Prof. Dr. Hugo Edelmann im Hörsaal für anorganische Chemie der Technischen Hochschule zu Berlin vor geladener Hörerschaft einen Experimentalvortrag, im Verlaufe dessen er festen Stickstoff und festen Sauerstoff darstellte. Der mit Hülfe flüssiger Luft unter mäfsigem Druck verflüssigte Stickstoff bzw. Sauerstoff wird unter hohes Vakuum gesetzt. Dadurch verdampft ein Teil der Flüssigkeit, wobei die hiezu nötige Verdampfungswärme der übrigbleibenden Flüssigkeit entzogen wird. Dadurch kühlt sich diese so stark ab, dafs sich an der Oberfläche Kristalle zu bilden beginnen, die allmählich wachsen. Der Stickstoff gefriert leichter als der Sauerstoff, obwohl Sauerstoff einen höheren Siedepunkt hat als Stickstoff. Die Stickstoffkristalle müssen vor dem Zutritt von Luft geschützt werden, weil sonst sofort flüssige Luft an der Oberfläche der unter den Siedepunkt der Luft abgekühlten Kristalle gebildet wird unter Abgabe der Verflüssigungswärme der Luft an die Kristalle. Diese werden durch diese Wärmezufuhr rasch geschmolzen. Nähere Mitteilungen hofft die Redaktion in nächster Zeit bringen zu können.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik und verwandter Gebiete.

Mitteilungen über die neue Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen an der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. Bericht erstattet auf der 6. Versammlung von Heizungs- und Lüftungs-Fachmännern in Wien. Von Dr. Karl Brabbee, Privatdozent an der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. Gesundheits-Ingenieur. 27. Juli 1907.

Die neue Untersuchungsanstalt ist dreierlei Zwecken gewidmet: wissenschaftlichen Forschungsarbeiten, Übungen mit den Studierenden und dem Dienste der Industrie. Eine der bedeutendsten Aufgaben, die sich die neue Anstalt gestellt hat, ist die Bestimmung der Wärmeabgabe von Heizkörpern unter Anwendung hoher Luftgeschwindigkeiten und Herbeiführung von Wirbelströmen in der zu erwärmenden Luft, Ermittlung der zweckmäfsigsten Form und Anordnung der hierbei zu verwendenden Heizkörper und Feststellung der auftretenden Oberflächentemperaturen sowie Bestimmung der günstigsten Dampfspannung und des Kraftbedarfes für den Betrieb derartiger Einrichtungen. Den Studierenden soll in der neuen Anstalt Gelegenheit geboten werden sich in besondere Fachgebiete zu vertiefen, die in den allgemeinen Vorlesungen nur andeutungsweise berührt werden können; sie sollen ferner mit den in der Heizungs- und Lüftungstechnik gebräuchlichen Untersuchungs- und Mefsmethoden vertraut werden und schliefslich so weit als möglich selbst an den wissenschaftlichen Arbeiten und praktischen Untersuchungen teilnehmen.

Die Abkühlung von Heizröhren durch darübergeleitete Luftströme. Von Prof. E. v. Esmarch, Göttingen. Gesundheits-Ingenieur. 13. Juli 1907.

Anordnung und Bemessung der Rohrleitung bei Warmwasserheizungen mit besonderer Berücksichtigung der Wärmeverluste im Rohrnetz. Von Oberingenieur Ernst Lucas in Budapest. Gesundheits-Ingenieur 13. Juli 1907.

Die Bedeutung der freien Kohlensäure im Wasserversorgungswesen. Von Dr. phil. Hartwig Klut. Gesundheits-Ingenieur 10. August 1907.

Die Berechnung der Zentrifugalpumpen. Von Dipl.-Ing. Artur Balog, Budapest. Zeitschrift f. d. ges. Turbinenw. 10. August 1907.

Die Gesundheitsschädlichkeit der schwefligen Säure und ihrer Verbindungen unter besonderer Berücksichtigung der freien schwefligen Säure. Von H. Walbaum. Archiv f. Hygiene 1907. S. 87—144.

Die eingehenden und genauen Versuche des Verfassers widerlegen die vielfach verfochtene Anschauung von der Verwendbarkeit der SO_2-Salze zur Konservierung von Nahrungsmitteln.

Beitrag zur Untersuchung der technischen Kohlensäure und über die Abhängigkeit des Drucks flüssiger Kohlensäure vom Reinheitsgrade. Von Herm. Thiele und Hans Deckert. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 25. August und 10. Sept. 1907.

Nachweis der Hygroskopie chemischer Stoffe. H. Rebenstorff. Zeitschrift f. phys. Unterr., Heft 20, 243—244.

Beziehungen zwischen Wärmetönung und freier Energie. Zeitschr. f. phys. Chem. Heft 60. 114—119.

On the measurement of very low temperatures 14. Reduction of the readings of the hydrogen-thermometer of constant volume of the absolute scale. H. Kamerlingh Onnes and C. Braak. Onnes Comm. Leiden-No. 29—40.

Beiträge zur Berechnung und Konstruktion der Wasserturbinen. Von Dipl.-Ingen. W. Wagenbach, Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen. 20. Juli 1907. No. 20.

Druckverdichter.

Neue Kältemaschine von Eulenberg, Moenting & Co. m. b. H. Mühlheim a. Rh. Die Kälte-Industrie. Juli 1907.

Kreiselgebläse für hohen Druck. Von Rateau. Zeitschr. d. V. D. Ing. 17. August 1907.

Die ersten Versuche. Gebläse mit mehreren Kreiselrädern. Beschreibung der Konstruktion. Wirkungsgrad der Gebläse. Versuchsergebnisse. Nebenorgane. Vergleich zwischen Turbo-Kreiselgebläsen und Kolbenkompressoren. Vorteile der Kreiselgebläse.

Hochdruck-Kompressoren. Von Dipl. Hans Hirschlaff. Charlottenburg. Zeitschr. f. kompr. und flüss. Gase. Juli 1907.

High-pressure centrifugal fans. Von Rateau. Eng. 16. August und 23. August 1907.

Entwicklung der Turbokompressoren; die erste Versuchsanlage vom Jahre 1900; Ergebnisse einer Reihe von Versuchen. Wirkungsgrade von Turbokompressoren und ihre Bestimmung. Vergleich der Turbo- und Kolbenkompressoren ist nicht einwandfrei, in einzelnen Fällen um 10% zu reduzieren. Vorzüge der Turbokompressoren gegenüber Kolbenkompressoren. Kosten für Bodenfläche und Fundamente sind geringer. Aufstellung, Bedienung, Schmierung sind einfacher und billiger, Luftlieferung geschieht gleichförmiger. Vorzug der direkten Kuppelung mit Generatoren und Turbinen. Der Turbokompressor eignet sich für grofse Aggregate.

Hilfsmaschinen und Apparate.

The use and care of oxigen-breathing apparatus. Von Haberson. Trans. Engl. J. Bd. 33. Teil 3. Vorschläge und Mafsregeln für die Instandhaltung und den Gebrauch der Sauerstoff-Atmungsapparate.

Die Zugmessung bei Feuerungsanlagen. Von Gottfried Jacob, Ingenieur. (Betriebslaboratorium der Brauerei Binding A.-G. Frankfurt a. M.) Zeitschrift f. d. ges. Brauwesen. 30. August 1907.

Kälteerzeugungsanlagen.

Zur Frage der Natureis-Kühlanlage. Gutachten. Deutsche Schlacht- und Viehhofzeitung 1. Sept. 1907.

Kühlanlage im Virchow-Krankenhause der Stadt Berlin. Eis- und Kälte-Industrie, August 1907.

Aufser der Eisfabrikation von ungefähr 2100 kg täglich hat die von A. Borsig in Tegel erbaute Kühlmaschine noch einige Kühlräume zu bedienen. Es sind das ein Bierkeller von etwa 105 qm Grundfläche, der auf eine Temperatur von + 4 Grad gebracht werden kann. Für die Fleischwaren sind 3 Räume vorgesehen, ein Fleischkühlraum für frisches Fleisch von ca. 60 qm Grundfläche, der alle drei Tage etwa 7000 kg Fleisch aufzunehmen hat, ein Pökelkeller von 34 qm für 7500 kg Fleisch pro Woche und ein Zerlegeraum von 30 qm Grundfläche. Der Schwefligsäure-Kompressor von 240 mm Zylinderdurchmesser, 300 mm Hub ist mit einer Dampfmaschine von 225 mm Cylinderdurchmesser und 350 mm Hub direkt gekuppelt. Als Abschlufsorgane sind im Kompressor Gutermuth-Klappen verwendet. Die Leistung des Kompressors ist mit 28000 Kal./St. bei 2 bis 5 Grad im Salzwasser und 10 Grad Kühlwassertemperatur garantiert. Die Gesamtanlage mit Rührwerken, Solepumpe und Transmission erfordert 14,5 PS, mit Gefrierwasserpumpe und Vakuumpumpe für die Entlüftung des Gefrierwassers 16 PS. Sehr zweckmäfsig ist die Anlage einer wasserdichten Grube von etwa 9 qm Inhalt, in welche die Sole von dem Generator abgelassen werden kann, falls dieser gereinigt werden soll. Die Solepumpe ist an diese Grube angeschlossen, so dafs vermittels dieser die Sole in den Generator abgelassen werden kann.

Kälteverwendung.

Die Bedeutung der Kältetechnik für die Lebensmittelkonservierung. Getäuschte Hoffnungen. — Die ersten Erfolge. — Physikalische Ursachen. — Das moderne Kühlhaus. — Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin. — Vermietbare Kalträume. — Kunsteis und Sauerstoff-Fabrikation. — Ausblicke. Die Kolonialwarenwoche. 21. August 1907.

Mefswerkzeuge.

The value of the indicator in refrigeration works. Von Hart. Eng. Magaz. August 1907. Vergleich zwischen den Diagrammen der Dampf- und Kältemaschine. Bei der Kältemaschine ist der Indicator nur in Verbindung mit dem Thermometer zu verwenden.

The Twin electric pyrometers. Iron Age. 1. Aug. 1907. Bei dem einen thermoelektrischen Pyrometer wird der Einfluss der kalten Enden durch Verwendung zweier Metalle mit verschiedener Ausdehnung ausgeglichen; mit dem anderen kann auch die strahlende Wärme gemessen werden.

Bücherbericht.

Über den Druckhöhenverlust bei der Fortleitung tropfbarer und gasförmiger Flüssigkeiten. R. Biel. Heft 44 der Mitteilungen über Forschungsarbeiten. Herausg. vom Verein deutscher Ingenieure.

Messung von Gasmengen mit der Drosselscheibe. Dr.-Ing. Arno Otto Müller. Dissertation, von der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin genehmigt.

Versuche an der Gasmaschine über den Einfluss des Mischungsverhältnisses. A. Nägel, Privatdozent an der Techn. Hochschule zu Dresden.

Formeln und Tabellen der Wärmetechnik. Zum Gebrauch bei Versuchen in Dampf-, Gas- und Hüttenbetrieben. Von Paul Fuchs, Ingenieur. Berlin 1907. Verlag von Julius Springer. Preis geb. Mk. 2.—.

Die Festigkeitseigenschaften der Metalle in Wärme und Kälte. Von R. Baumann (Stuttgart 1907).

Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 26. Bd., 2. Heft. Verlag von Julius Springer, Berlin, N. 24. Preis Mk. 8.—.

Das Heft enthält aufser anderen Aufsätzen folgende: Die Wertbestimmung von Desinfektionsmitteln mit Staphylokoken, die bei der Temperatur der flüssigen Luft aufbewahrt wurden. Von Dr. Theodor Paul und Dr. Friedrich Prall. Untersuchung über Desinfektionsmittel. Von Dr. A. Kraus. Über die Wirkung einiger Desinfektionsmittel bei niederer Temperatur. (Frostwetter.) Versuche über die desinfizierende Wirkung von Saprol-, Leinölkresol- und Petroleumkresolpräparaten auf flüssiges infektiöses Material. Von Dr. Bickel, Kgl. Bayr. Oberarzt und Dr. A. Kraus. Desinfektionsversuche mit zwei neueren Formaldehydpräparaten Festoform und Fermobor. Von Dr. Xylander, Kgl. Sächs. Oberarzt.

Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften. Kurzgefafstes Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung, mit besonderer Berücksichtigung der Chemie Von W. Nernst u. O. Schönflies. 5. Aufl. 12 und 371 S. München, R. Oldenbourg, 1907. (Preis Mk. 11.—, geb. 12,50.)

Neues Absorptions-Hygrometer von M. Th. Edelmann. Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der mathem.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften, München. Verlag der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften.

Dieses Hygrometer mifst den Druckabfall, welchen ein bestimmtes gleichbleibendes Volumen Luft von möglichst gleichbleibender Temperatur erfährt, wenn ihm durch Schwefelsäure sein Wasserdampf entzogen wird. Im Gegensatze zu früheren Ausführungen von Instrumenten, die nach dem gleichen Prinzip arbeiten, wird hier vermieden, die Wandungen des Luftgefässes zu benetzen, so dafs das sehr lästige und zeitraubende Austrocknen des Gefäfses zwischen zwei Versuchen vermieden wird. Benetzt wird nur ein Metallstab, der abwechselnd in Schwefelsäure eingetaucht und dann mit der zu trocknenden Luft in Berührung gebracht wird. Die überschüssige Schwefelsäure und der Wasserniederschlag tropfen unmittelbar in das Schwefelsäuregefäfs ab. Die für einige aufeinanderfolgende Messungen benötigte Zeit wird durch diese Umgestaltung des Instrumentes sehr abgekürzt. Immerhin eignet sich dasselbe nur zu wissenschaftlichen Untersuchungen, aber nicht für die Zwecke der Kühlhaus-Technik. (Heinel).

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Von Dr. O. Steffens, Hamburg. Separatabdruck aus der Fachzeitschrift »Der Mechaniker«, Berlin W 35.

Der besonders für die Industrie der Feinmechanik bestimmte Aufsatz gibt an Hand von zahlreichen Abbildungen ein ziemlich erschöpfendes Bild der bisherigen Bestrebungen und Erfolge auf dem Gebiet der Luft-Feuchtigkeitsmesser. Die einzelnen Instrumente werden nicht nur beschrieben, sondern auch einer Kritik in bezug auf Genauigkeit, praktische Handhabung und Marktfähigkeit unterzogen. Wer sich auf Grund der durch den Aufsatz gewonnenen Übersicht mit diesen Instrumenten befassen will, wird sich erst noch zahlenmäfsiges Versuchsmaterial beschaffen müssen, auf dessen Sammlung und Wiedergebung der Verfasser verzichtete, weil er sich weniger an die wissenschaftlichen Bearbeiter der Instrumente, sondern mehr an die Vertreter der Feinmechanik wendete. Die Schwierigkeiten der Aufgabe, sowie die Schwierigkeiten der Handhabung der einzelnen Instrumente, ihre Fehlerquellen und sonstigen Nachteile sind in Kürze treffend gekennzeichnet. Der Neuling auf diesem Gebiete wird bei guter Kenntnis des vorliegenden Aufsatzes eine Reihe von Fehlern früherer Instrumente von vorneherein vermeiden und die Genauigkeitsgrenze eines neu zu erbauenden Instrumentes einigermafsen einschätzen können. Die Einteilung der Instrumente ist sinngemäfs gewählt: 1. Hygrometer, beruhend auf der Veränderung hygroskopischer Körper, 2. Taupunktsermittler, 3. Absorptions-Instrumente. Schliefslich fafst der Verfasser die Erfahrungen, welche mit den Gruppen, sowie mit einzelnen Instrumenten gemacht sind, zusammen in Bedingungen, welche ein neues noch zu konstruierendes Instrument zu erfüllen hätte. Hiebei mufs der wissenschaftliche Versuch gegenüber den praktischen Bedürfnissen besonders behandelt werden. Bemerkenswert ist, dafs auch der Verfasser dieses Aufsatzes kein Instrument kennt, welches Taupunktstemperaturen unter 0° C so genau und rasch ermitteln läfst, wie es die Bedürfnisse der Kältetechnik häufig vorschreiben. Den Ingenieuren der Kältetechnik wird das Studium des Aufsatzes sehr empfohlen. (Heinel.)

Beiträge zur Isolierungstechnik. Akt.-Ges. für Patent-Korksteinfabrikation und Korksteinbauten vorm. Kleiner und Bockmayer. Wien VI, Köstlergasse 7.

Die 70 Seiten umfassende Broschüre gibt an Hand zahlreicher, gut ausgewählter und vorzüglich ausgeführter Abbildungen ein anschauliches Bild von der Vielseitigkeit der Verwendungszwecke der Korkfabrikate. Mit den Ansichten über die verschiedenen Bauweisen, deren Vorteile und Nachteile, über die Anpassung der Bauweise an den zu erreichenden Zweck und die gegebenen Verhältnisse kann man sich im ganzen nur einverstanden erklären. Durch diese Ausführungen kennzeichnet sich die Broschüre als von fachkundiger Hand geschrieben und wird, wie heute schon so viele der Reklame dienende Veröffentlichungen, zu einem wertvollen Mittel zur Belehrung.

Zunächst werden die Eigenschaften der Fabrikate besprochen in Bezug auf Bestandteile, Wärmedurchgang, Festigkeit, Feuerschutz. Es folgen dann:

Anwendung im Holzbau:

I. bei Dächern und Dachräumen;
II. bei massiven Aufsenmauern sowie Fachwerkswänden gegen Witterungseinflüsse und Feuer sowie zur Trockenlegung feuchter Wände und Untergeschofsräume;
III. bei Isolierung von Scheidewänden gegen Schall sowie freitragender Wände;
IV. bei Erkern und Fensternischen;
V. bei Zwischendecken und Fufsböden;
VI. bei Kirchen- und Saalgewölben;
VII. bei Luftkanälen, Kaminisolierungen etc.;
VIII. bei Säulen, Unterzügen und Decken aus Holz und Eisen gegen Feuer;
IX. bei Villen, Baracken, Schutzhütten etc.

Der Korkstein in der Kältetechnik bei Natureiskellern, mit Eis oder maschinell gekühlten Räumen.

Hier ist sehr mit Nachdruck betont der Unterschied in der Bauweise eines ohne Betriebsunterbrechung gekühlten Raumes gegenüber einem Raum mit periodischer Kältezufuhr. Bei letzterem ist ein Kälteaufnehmer nötig, der meist vom Mauerwerk gebildet werden kann. Für jeden Raum werden in jedem einzelnen Falle auf Grund der ermittelten oder mitgeteilten Verhältnisse besondere Vorschläge empfohlen. Man darf hier unter keinen Umständen nach Schema arbeiten. Auch hier wird vielfach wie beim Holzbau die Belegung der

Aufsenwände statt der Innenwände vorgezogen, besonders bei maschineller Kühlung mit längeren Betriebsunterbrechungen. Einige gute Schnittfiguren zeigen die Ausführung eines hölzernen Eiskellers, eines massiven Eiskellers mit Kühlraum.

Die Verwendung von Prefskork, wärme- und schalldämpfendem Material zur Isolierung von Maschinenfundamenten, Trägerauflagerungen und als Fufsbodenbelag, Isolierung von Rohrleitungen und Gefäfsen mit Patent-Emalgitkorkstein, Patent-Reformkorkstein (frost- und feuchtigkeitsbeständig), Thermalit für Anlagen mit hochgespanntem Dampf.

Hoffentlich kommen auch recht viele jüngere Kälteingenieure in den Besitz der Broschüre.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Wagen und Pferde als Zubehör eines Fabrikgrundstücks. Eine Fabrik, in der Konsumartikel hergestellt wurden, war in Konkurs geraten, und der Konkursverwalter hatte eine Anzahl der im Fabrikbetriebe benützten Wagen und Pferde verkauft und von dem Grundstücke fortbringen lassen. Ein Hypothekengläubiger strengte darauf gegen den Konkursverwalter Klage an, mit welcher er verlangte, der Beklagte solle die genannten Gegenstände wieder auf das Fabrikgrundstück zurückbringen, da diese als Zubehör des Grundstücks anzusehen seien. Das Oberlandesgericht Düsseldorf hat den Anspruch für gerechtfertigt erklärt. Gemäfs § 97 des Bürgerl. Gesetzbuches sind bekanntlich Zubehör solche beweglichen Sachen, die dem wirtschaftlichen Zwecke der Hauptsache zu dienen bestimmt sind und zu ihr in einem dieser Bestimmung entsprechenden räumlichen Verhältnisse stehen. Fabriken, wie die hier in Frage kommende, in denen Konsumartikel hergestellt werden, können aber nicht darauf warten, wie die Handwerker, dafs die Kunden kommen und die Produkte abholen. Die Kunden — meist Händler — sind es auch nicht gewöhnt, die Waren selbst abzuholen: die Fabrik mufs sie ihnen vielmehr bringen lassen, was der Einheitlichkeit des Betriebes wegen auch wirtschaftlich vorteilhafter ist, als wenn jeder Abnehmer die Waren abholen lassen wollte. Die Fabrik bedarf also der Fuhrwerke zum Vertriebe ihrer Waren bezw. zum Betriebe ihres Unternehmens. Abgesehen davon werden in einer Fabrik der hier in Betracht kommenden Art fortgesetzt Fuhrwerke zur Herbeischaffung der Rohprodukte, der Kohlen usw. gebraucht, und wenn schliefslich auch alle diese Fuhren einem Unternehmer übertragen werden könnten — wie der Beklagte ganz richtig behauptet —, so sind die Wagen und Pferde der Fabrik doch jedenfalls für den wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache bestimmt, und darauf allein kommt es an. Der Konkursverwalter war sonach zum Verkauf der fraglichen Gegenstände nicht berechtigt.

(Anm. der Red.: Auch dieser Fall zeigt, wie nötig eine neue anderweitige Auslegung des betr. Gesetzes-Paragraphen ist. Es gibt nach obiger Auslegung überhaupt nur noch eine einzelne pfändbare Masse in einer Fabrik, nämlich das Lager fertiger Produkte. Solange die obige Auslegung zu Recht besteht, bleibt nichts anderes übrig, als den heute üblichen Kredit ganz bedeutend einzuschränken).

Mühlheim a. d. Ruhr. Die Stadt hat für die nächsten Jahre den Bau eines neuen Schlachthofes in Aussicht genommen.

Oberndorf a. Neckar. Die Stadt plant die Erbauung eines neuen Schlachthauses.

Ratibor (Schlesien.) Die Stadt hat das Gelände der Strafanstalt für den Neubau des Schlachthauses in Aussicht genommen.

Striegau (Schlesien). Die Stadtverordnetensitzung beschlofs die Errichtung einer Kühlhalle mit künstlicher Eiserzeugung bei dem städtischen Schlachthofe. Die ganze Anlage erfordert einen Kostenaufwand von 135 000 Mark.

Thalmässing (Bayern). Die hiesige Molkereigenossenschaft, e. G. m. u. H., beabsichtigt, zwecks Errichtung eines eigenen Gebäudes, die Erwerbung eines entsprechenden Bauplatzes.

Alfeld (Hannover). In einer Sondersitzung des Bürgervorsteherkollegiums wurde beschlossen, eine Verfügung der kgl. Regierung zu Hildesheim auf baldige Inaussichtnahme des Planes der Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses im ablehnenden Sinne zu bescheiden.

Osnabrück. Bedeutende bauliche Vergröfserungen des städtischen Schlachthofes sind nunmehr in Angriff genommen. Zunächst ist mit dem Bau eines neuen Kühlhauses begonnen worden.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. (Milchverwertung). Pillkallen. — Heudeber, Amtsgericht Halberstadt. — Friedeburg (Ostfriesland), Amtsgericht Wittmund. — Burhafe, Amtsgericht Wittmund. — Frömmstedt, Amtsgericht Weissensee, Thür.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien: »Vereinsbrauerei,« Cöthen, Anhalt. — »Kronenbrauerei zu Bückeburg«, G. m. b. H., Bückeburg. — »Bürgerliches Brauhaus Aktiengesellschaft«, Falkenstein i. V. — Gesellschaftbrauerei Homberg, G. m. b. H., Homberg, Bez. Cassel. — »Germania-Brauerei,« A.-G., Kiel. — »Aktienbrauerei Mindelheim,« A.-G. zu Mindelheim, Amtsgericht Memmingen. — »Schlofsbrauerei,« A.-G., Oberwaldenburg, Amtsgericht Waldenburg. — »Brauerei Beckmann,« A.-G., Solingen.

Kottbus. Bedeutende Erweiterungen,, für welche ein Kostenaufwand von 320 000 M. vorgesehen ist, soll der hiesige Schlachthof erfahren. Die bedeutendste Änderung besteht in der Einführung des elektrischen Betriebes; ferner sollen Vorkühlhallen eingerichtet, sowie die Kühlzellen vermehrt werden.

Rotenburg a. d. Fulda. Der Magistrat hat die Errichtung eines Schlachthauses beschlossen.

Neuss (Rheinpr.) Die Stadtverordneten haben den Neubau eines Krankenhauses für 220 Betten beschlossen, das in drei Abschnitten zu erbauen ist. Die Gesamtkosten betragen eine Million Mark.

Ortelsburg O.-Pr. Der Kreistag des Kreises Ortelsburg beschlofs die Erbauung eines neuen zweiten Kreiskrankenhauses mit 49 Betten und mit einem Kostenaufwand von 200 000 M.

Dortmund. Das Eisen- und Stahlwerk Hösch, A.-G. hierselbst, beabsichtigt auf seinem Grundstücke, Zeche »Kaiserstuhl«, Schacht 2, die Errichtung einer Ammoniakfabrik.

Elberfeld. Die Stadt beabsichtigt die Erweiterung des Schlacht- und Viehhofes.

Gerresheim (Rheinpr.). In der Stadtverordnetensitzung wurde der Antrag auf Errichtung eines städtischen Schlachthauses einer gemischten Kommission überwiesen.

Gleiwitz. Die Stadt wird im nächsten Jahre den städtischen Schlachthof erweitern.

Gr. Lässwitz bei Maltsch, Schlesien. Hier wird mit dem Bau einer neuen Molkerei begonnen, die auf dem Grundstück des Häuslers Ernst Kiefel errichtet wird. Die Molkerei soll mit Dampfbetrieb versehen werden und bis zum ersten Oktober d. J. fertiggestellt werden.

Maltsch (Oder). Im benachbarten Grofs-Läfswitz wird mit dem Bau einer neuen Molkerei begonnen.

Ihme bei Weetzen (Hannover). Herm. Möller plant die Errichtung eines Schlachthauses.

Köln a. Rhein. Die Stadt bewilligte $1^1/_2$ Millionen Mark für die Neu- und Erweiterungsbauten auf dem Schlacht- und Viehhofe. (Vergrösserung des Kühlhauses, Bau einer Schweineverkaufshalle und eines grofsen Viehstalles.)

Lyk (Ostpreufsen). In der Stadtverordnetenversammlung wurde das von dem Magistrat vorgearbeitete Projekt für den Bau eines Schlachthauses angenommen. Kosten 325 000 M. Mit der Ausführung soll noch in diesem Jahre begonnen werden.

Mariendorf bei Berlin. Die Gemeinde hat den Bau eines Schlachthauses beschlossen.

Kleine Mitteilungen.

Aus Salzen bestehende Kältemischung. Bei der Bildung von Kältemischungen hat sich gezeigt, dafs es vorteilhaft und schneller in der Wirkung ist, wenn man eine Mischung der verschiedenen Salze, nicht aber die Salze nacheinander in die Lösungsflüssigkeit einsetzt. Die Herstellung der dazu notwendigen Salzgemische mufste aber bisher unmittelbar vor ihrem Gebrauch erfolgen, da dieselben infolge der hygroskopischen Eigenschaften der Salze sehr bald unbrauchbar werden. Eine Erfindung von Otto Poppenberg in Berlin (D. R. P. Nr. 186 986) ist nun eine Kältemischung, die haltbar ist und jeden Augenblick zur Verfügung steht. Dies wird erreicht, indem man die gut durcheinander gemischten Salze mit Körpern mischt, welche an sich neutral, die durch die Hygroskopie bedingte Feuchtigkeitsansammlung in sich aufnehmen und eine Schutzschicht bilden, die den weiteren Verfall des Gemisches verhütet. Solche Zusatzstoffe sind, Talkum, Stärke oder andere sich hygroskopisch ähnlich verhaltende Stoffe. Hierdurch wird also die Kältemischung gebrauchsfertig erhalten und ein Zerfliefsen derselben verhindert.

Der gefährliche Eiskasten. Ein Vergiftungsfall, den Bezirksarzt Dr. Weikard, Neu-Ulm, in der Münchener Medizinischen Wochenschrift mitteilt, hat die Aufmerksamkeit auf die hygienischen Gefahren des Eiskastens gelenkt. Von sieben Personen einer Familie erkrankten sechs gleichzeitig an eigenartigen Vergiftungserscheinungen, die erst nach acht Tagen durch sorgfältige Behandlung beseitigt werden konnten. Die angestellte Erhebung wies als Ursache der Vergiftung einen Pudding nach, der aus übriggebliebenem Eiweifs hergestellt worden war. Dies Eiweifs hatte durch seine Aufbewahrung in einem leeren Eiskasten ein sehr gefährliches Eiweifsgift entwickelt, das zur Gruppe der Ptomaine oder Leichengifte gerechnet wird. Die Köchin, die nur von dem Eiweifs und nicht von dem Pudding geprobt hatte, war besonders heftig erkrankt. Spätere Versuche zeigten, dafs ein Meerschweinchen durch eine Menge von nur $^4/_{100}$ gr schon nach einer Stunde getötet wurde. Es ergiebt sich daraus die Lehre, dafs jeder Eiskasten mehrmals im Jahr, besonders dann, wenn er eine Zeit lang ohne Eisfüllung geblieben ist, sorgfältig gereinigt werden mufs.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 k. T 11 818. Sättigungsapparat für die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak. B. Thiel, Bremen, Bachstr. 69/93. 18. 1. 07.

12 i. C. 15 035. Verfahren zur Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak und Luft mittels einer Platinkontaktmasse. Chemische Fabrik Griesheim-Electron, Frankfurt a. M. 22. 10. 06.

12 i. W. 26 533. Verfahren zur getrennten Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft. Georg Weilnböck, Wels, Zellnerhof, Österreich: Vertr.: Franz Stockbauer, Passau, Bayern. 22. 10. 06.

12 i. E. 12 098. Ozonapparat. Dr. Georg Erlwein, Berlin, Fasanenstr. 70. 17. 11. 06.

17 d. M. 30 641. Zylindrischer Oberflächenkondensator. Paul H. Müller, Hannover, Gr. Pfahlstr. 9. 22. 9. 06.

27 b. Z. 4921. Antriebsvorrichtung für einen Luftkompressor. Leo Zakowsky, Loubny, Russl. Vertr. Adalbert Müller, Pat. Anw. Berlin S. W. 29. 25. 5. 06.

27 c. F. 23 045. Verfahren und Vorrichtung zur Änderung oder Beherrschung der Leistung eines Turbinenkompressors unabhängig von seiner Geschwindigkeit. Hugh Francis Fullagar, Newcastle-on-Tyne, Engl. Vertr. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen und A. Büttner, Pat. Anw., Berlin S. W. 61. 21. 2. 07.

47 f. K. 32 440. Doppelwandige Rohrleitung. Ludwig Klamberg, Frankfurt a. M. Günthersburgallee 81. 10. 7. 06.

47 g. B. 44 839. Selbsttätiges, durch Federn geführtes Ventil für Pumpen, Verdichter, Gebläse usw. Adolf Beck, Cannstatt. 8. 12. 06.

59 b. 45 097. Entlastetes Laufrad für Zentrifugalpumpen und Turbokompressoren. Johannes Bente, Aschersleben. 4. 1. 07.

Gebrauchsmuster.

17 b. 313 626. Gefrierapparat mit einem den Gefrierraum umgebenden Hohlraum, in welchen die Kohlensäure durch ein Leitungsrohr geleitet wird, und aus dem sie durch eine Klappenöffnung austritt. Benjamin Kossmann, Cöln, Agrippastr. 14. 9. 12. 07. M. 23 584.

17 b. 313 776. Eiszellen mit an die Stofskanten angeschweifster, jeden Hohlraum vermeidender Bodenplatte. Johann van Waegeningh, Düsseldorf, Reuterkaserne 2. 21. 6. 07. W. 22 688.

17 b. 313 856. Vorrichtung zum Niederhalten der Kohlensäure in Gefrier- und Kühlapparaten. Max Hellwig, Berlin, Anklamerstr. 45. 18. 5. 07. H. 33 446.

17 b. 314 012. An- und Abstellvorrichtung an Eis- oder Kühlmaschinen-Kompressoren. R. de Temple, Düsseldorf, Sandträgersweg 7. 21. 5 07. 9. 8559.

17 b. 313 855. Zweiteiliger Gefrierapparat. Max Hellwig. Berlin, Anklamerstr. 45. 18 5. 07. H. 33 445.

17 c. 314 013. An die Wasserleitung angeschlossener Kühlschrank. Ignaz von der Forst und Paul von der Forst, Münster i. W., Schillerstr. 13. 4. 6. 07. F. 15 606.

17 c. 313 629. Kühlapparat, welcher unter Büffeten der Gastwirte Aufstellung findet. Hermann Kühn, Plauen i. V., Rähnisstr. 100 17. 6. 07. K. 31 371.

17 b. 315 083. Eiserzeuger mit direkter Verdampfung und eingeschweifsten Eiszellen. Karl Jung, M-Gladbach, Alleestr. 1. 29. 6. 07.

17 b. 315 121. Anordnung eines Thermometers mit Zählapparat in einem Kasten am Auftauer der Eismaschine. Hermann Schröder, Frankenthal, Pfalz. 22. 7. 07. Sch. 26 233.

17 b. 314 327. Gefrier- und Kühlapparat mit zwei Drosselltellern für das Kältemittel. Julius Kaftanski, Düsseldorf, Adersstr. 49. 25. 6. 07. K. 31 442.

17 c. 314 902. Mit einem Kältespeicher versehener durchsichtiger Behälter zur Aufbewahrung für Speisen etc. A. Rauscher, Strafsburg i. E., Kageneckerbruch 11. 13. 5. 07. R. 19 283.

17 c. 315 099. Eis- und Kühlapparat mit Isolierwänden und Schwingen zum Lockern der Kältemischung. Martha Carola Müller, geb. Hentschel. Dresden, Striesnerstrasse 35. 11. 7. 07. M. 24 633.

17 c. 314 310. Kühleinrichtung mit für sich bestehendem Eisbehälter, dessen Teile zwischen den Ständern einsetzbar vorgesehen sind. H. Denecke & Co., Friedenau bei Berlin. 26. 3. 06. D. 11 046.

17 c. 314 024. Behälter für Fleisch und Delikatesswaren mit Eiskühlung. Carl Horstmann, Minden i. W. 2. 7. 07. H. 33 908.

17 d. 314 066. Oberflächenkondensator mit lose in den Rohrboden eingesetzten Rohren. Gustav Politz, Kattowitz, O-S. 24. 7. 06. P. 11 394.

17 d. 314 068. Dichtungseinsatz für in Rohwänden bewegliche Röhren an Oberflächenkondensatoren etc. Elementen-Werk »Kranz« G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh. 26. 4. 07. E. 9998.

17 e. 315 076. Milchkühler, bestehend aus einem mit gewellten Flächen versehenen, das Kühlmittel aufnehmenden Behälter. John Ambrose Farmer, Siddington, Engl. Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin, S. W. 61. 18. 6. 07. F. 15 791.

17 f. 314 071. Aus horizontal gelagerten Elementen zusammengestellter Heiz- und Kühlkörper. Theodor Bergmann, Gaggenau, Baden. 13. 5. 07. B. 34 422.

17 f. 314 322. Grofsflächenkühler, bestehend aus mit einem Mantel umgebenen Metallröhren, deren Wände durch einen Kupferniederschlag gebildet sind. Franz Jos. Faulhaber, Rheinau bei Mannheim. 13. 6. 07. F. 15 779.

17 f. 315 097. Durch Hauswasserleitungen betriebener Speisen- und Flaschenkühlapparat. Georg Wilhelm Sandritter, Bammenthal, Baden. 11. 7. 07. S. 15 699.

27 c. 315 148. Mehrstufige Kreiselpumpe (-Gebläse) mit konstruktiv gleich gestalteten Kopfstücken mit Augen statt Flanschen. Egon Eickhoff, Halle a. d. S., Magdeburgerstr. 34. 12. 6. 07. E. 10 173.

37 b. 313 953. Isolierplatten aus Bimssand und Zement mit Drahtgeflechteinlage. Eberh. Gust. Bäu, Bingerbrück a. Rh. 15. 5. 07. B. 34 490.

37 b. 313 954. Isolierplatten aus Bimssand und Zement mit einer Einlage von einzelnen, losen, graden, an den Enden umgebogenen Drähten. Eberh. Gust. Bäu, Bingerbrück a. Rh. 15. 5. 07. B. 34 864.

59 b. 315 198. Rotationspumpe mit Zylinderdeckelbefestigung durch Klemmbügel und Schraube. Gust. Hillebrand, Weidohl. 2. 8. 07. H. 34 233.

Auszüge aus den Patentschriften.

12 i. 187 381. Verfahren zur Abscheidung von schwefliger Säure aus wasserhaltigen Verbrennungsgasen durch Abkühlung des Gasgemisches. Jules Babe in Honfleur und Hermann Pape in Hamburg.

Die Abkühlung des Gasgemisches erfolgt auf eine unter 0° liegende Temperatur, und der Wassergehalt des Gemisches wird, wenn erforderlich unter Wasserzuführung, so niedrig gehalten, dafs eine Eisbildung nicht eintreten kann. An Stelle von Wasser können dem Gasgemisch zwecks Vermeidung von Eisbildung durch schweflige Säure nichtzerlegbare Salzlösungen zugesetzt werden.

17 e. 188 141. Luftkühlvorrichtung. Otto Sterkel in Ravensburg i. Württ.

Die Erfindung stellt eine Vorrichtung zum Kühlen der Luft mittels Eis dar. Das Neue an derselben besteht darin, dafs das Eis in einem Sack untergebracht ist, der durch Gewichte dem Abschmelzen des Eises entsprechend verengt wird, und zwar so, dafs das Eis ziemlich lange auf annähernd gleicher Höhe stehen bleibt.

Auf der Zeichnung ist die neue Einrichtung, an verschiedenartig gestalteten Luftkühlern ausgeführt, dargestellt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 179 stellt *d* den Sack mit dem Eis dar. Derselbe ist an jeder Seite durch eine Schnur *p* die über Rollen *q* geleitet wird, mit einem Gewicht *r* verbunden. Der Sack zeigt unten eine kleine Öffnung *f*. Entsprechend dieser Sacköffnung hat der Boden *e* ein mit Drahtgeflecht überdecktes Loch, durch das die Luft abgesaugt werden und das Schmelzwasser abfliefsen kann. In

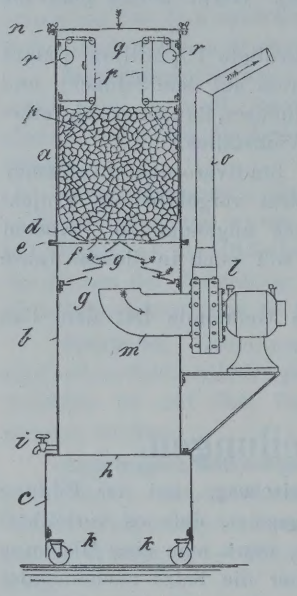


Fig. 179.

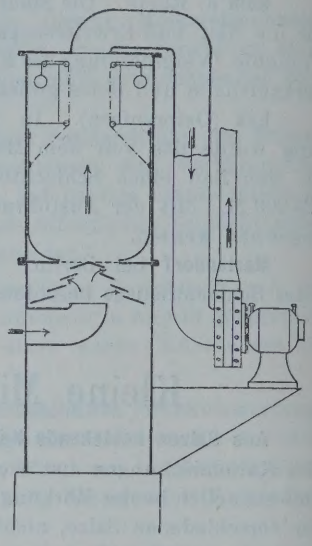


Fig. 180.

dem Mafse, als das Eis schmilzt, wird der Sack durch die Gewichte *r* zusammengezogen, derart, dafs das Eis annähernd dieselbe Höhe, d. h. denselben Weg für den Durchgang der Luft behält (Fig. 180), so lange bis die Eissäule den durch die Gleitrollen q, q bestimmten Querschnitt aufweist. Unter dem Eisbehälter ist ein Rohr *m* und in diesem ein Exhaustor *l* angeordnet, welcher die Luft durch den Eisbehälter saugt und nach aufsen zu beliebiger Verwendung treibt.

27 c. 187 799. Schleuder- und Schraubengebläse. G. Schiele in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 6. 6. 06.

Das Gebläse, welches auch als Pumpe Anwendung finden kann, nimmt eine Mittelstellung zwischen den Schleudergebläsen und Schraubengebläsen ein. Seine Flügel stehen einmal schräg und geben dem Gas eine Bewegungskomponente in Richtung der Flügelachse, gleichzeitig verleihen sie durch Schleuderwirkung eine radiale Geschwindigkeit und ermöglichen die Sammlung und den Auslafs des Gases in einem Spiralgehäuse. Dies wird dadurch erreicht, dafs die Schaufeln und im besondern die Aufsenkanten der Schaufeln wie die Erzeugenden eines Rotationshyperboloids angeordnet sind; die Schaufeln sind also zugleich schräg zur Gebläseachse gerichtet und die Zwischenräume der Flügel verlaufen schräg nach hinten und nach aussen. Dabei ist die Drehungsvorrichtung so zu wählen, dafs die Hinterkanten der Schaufeln den Vorderkanten nacheilen.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Die Anwendung der maschinellen Kühlung auf den Kompressorbetrieb. Von Dipl.-Ing. M. Hirsch, Oberingenieur. S. 201. — Fehlerhafte Anordnung einer Kühlanlage. Von C. Heinel. S. 224. — Die Temperaturverhältnisse im Wärmeaustauschapparat. Von Martin Krause, Dipl.-Ing., Berlin. S. 227. — Erster internationaler Kongreß der Kälte-Industrie. S. 227.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 231. G. Lippmann a) Endosmose zwischen zwei Flüssigkeiten derselben chemischen Zusammensetzung und verschiedener Temperatur. b) Thermoendosmose der Gase. Karl Scheel und Wilhelm Heuse. Bestimmung der Ausdehnung des Platins zwischen —183° und Zimmertemperatur mit dem Komparator und dem Fizeauschen Apparat.

Zeitschriftenbericht. S. 232.

Bücherbericht. S. 233. Besprochene Bücher: Grundzüge der Handwerkspolitik der ungarischen Regierung.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 234.

Kleine Mitteilungen. S. 237.

Patentbericht. S. 237.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Die Anwendung der maschinellen Kühlung auf den Kompressorbetrieb.

Von Dipl.-Ing. M. Hirsch, Oberingenieur.

In allen Fällen, bei denen es sich um die Förderung eines chemisch aktiven Gases handelt, läuft der Endzweck der Kompressoren auf die Erzeugung einer bestimmten Gewichtsmenge von Prefsgas hinaus. Aber auch ein grofser Teil der physikalischen Anwendungen läfst sich auf dieses Endprinzip zurückführen, wenn, wie in der Regel der Fall, zwischen Erzeugung und Verwendung eine Ruhepause eintritt, während welcher sich das Gas auf die Umgebungstemperatur abkühlt.

Im ersten Falle sind zur Durchführung des chemisches Prozesses G kg stündlich gefördertes Gas notwendig, im letzten Falle sollen pro Stunde V cbm mit einem vorgeschriebenen Drucke und einer sich von selbst ergebenden Temperatur (nämlich der Aufsentemperatur) zur Verfügung stehen. Diese drei letzteren Bedingungen bestimmen jedoch gleichfalls eine Gewichtsgröfse.

Nun bedingen aber die Dimensionen des Kompressors im Verein mit dessen konstruktiven Verhältnissen eine gewisse Volumenmenge V_0 (cbm) stündlich angesaugten Gases und im Zusammenhange mit dem Ansaugedruck p_0 (kg pro qm) und dem Krompressionsverhältnis $\frac{pz}{p_0}$ einen bestimmten Kraftbedarf N (PS). Da es sich im Folgenden zunächst nur um die Andeutung der Grenzen handeln soll, innerhalb welcher die Kombination einer maschinellen Kühlung mit dem Kompressionsbetrieb in Betracht kommen kann, möge die vereinfachende Annahme adiabatischer Kompression, ohne schädlichen Raum sowie ohne Ventil- und Reibungswiderstände gemacht werden. Es gilt dann bei einem indizierten Druck p_i (kg pro qm)

$$N = \frac{V_0\, p_i}{270000} \quad \ldots\ldots 1)$$

Bezeichnet ferner γ_0 das spezifische Gewicht des angesaugten Gases (in kg/cbm) so folgt:

$$V_0 = \frac{G}{\gamma_0} \quad \ldots\ldots 2)$$

$$N = G\frac{p}{270000\,\gamma_0} \quad \ldots\ldots 3)$$

Die Zustandsgleichung der (hier zunächst in Betracht gezogenen) vollkommenen Gase

$$p\,v = R\,T = \frac{p}{\gamma} \quad \ldots\ldots 4)$$

ergibt schliefslich

$$N = \frac{R}{270000}\,G\,T_0\,\frac{p_i}{p_0} \quad \ldots\ldots 5)$$

oder mit

$$p_i = p_0\,\frac{\varkappa}{\varkappa-1}\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1\right] \quad \ldots\ldots 6)$$

$$N = \frac{R}{270000}\,G\,T_0\,\frac{\varkappa}{\varkappa-1}\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1\right] \quad \ldots\ldots 7)$$

Der Kraftbedarf pro Gewichtseinheit ist demgemäfs bei feststehendem Kompressionsgrade für ein bestimmtes Gas proportional der absoluten Ansauge-Temperatur T_0, läfst sich also durch eine Vorkühlung des Gases in beliebigem Mafse reduzieren. Eine derartige Vorkühlung wird zunächst durch natürliche Mittel (Luft, Kühlwasser) erzielt, in zweiter Linie durch Anwendung von Kühlmaschinen. Letztere Art bedingt ihrerseits einen bestimmten Kraftaufwand, der von einem gewissen

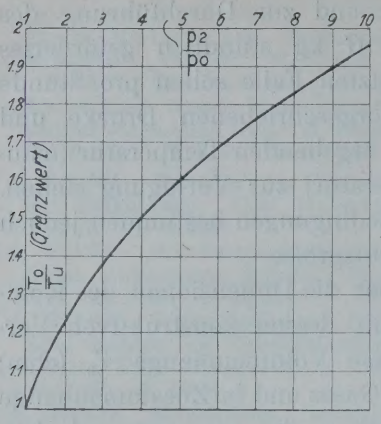


Fig. 181.

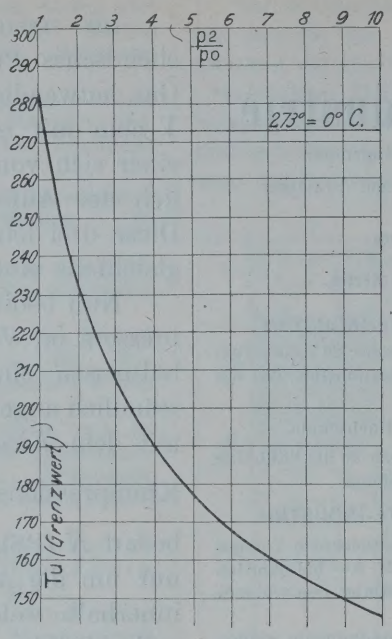


Fig. 182.

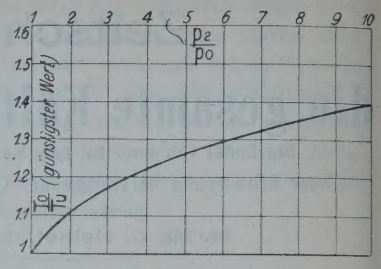


Fig. 183.

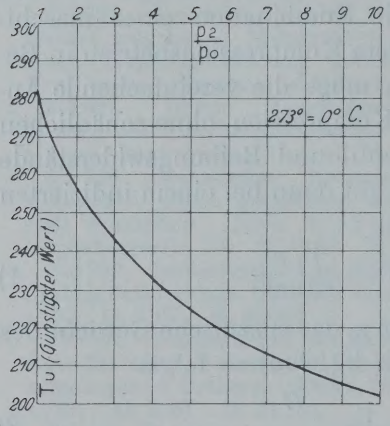


Fig. 184.

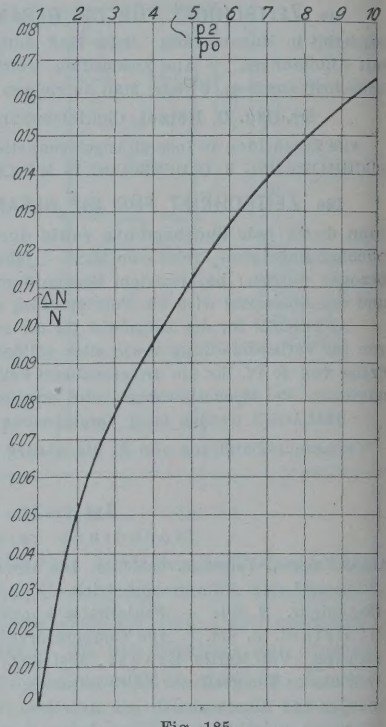


Fig. 185.

Punkte an die durch Unterkühlung erzielbare Kraftersparnis ausgleicht.

Das Prinzip der Kühl - Maschine beruht auf der Hebung einer bestimmten Wärmemenge Q (Cal./stdl.) von dem tiefen Niveau der absoluten Unterkühlungstemperatur T_u auf das höhere Niveau der absoluten Umgebungstemperatur. Die Niveaudifferenz bedingt den aufzuwendenden Kraftbedarf, und diese ist daher möglichst gering, vor allem also das höhere Niveau der Umgebungstemperatur möglichst niedrig zu wählen.

Es sei angenommen, dafs dieses obere Niveau durch den kältesten in hinreichender Menge zur Verfügung stehenden Körper (Wasser) mit der absoluten Temperatur T_0 bestimmt werde und gleichzeitig mittels desselben Stoffes eine kostenlose Vorkühlung des angesaugten Gases auf diese Temperatur statt habe.

Der Unterkühlung von G kg Gas bei dem gleichbleibenden Ansaugedruck p_0 entspricht eine abzuführende Wärmemenge

$$Q = G c_p (T_0 - T_u) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 8)$$

welche zusammen mit dem Äquivalente der aufgewandten Kühlarbeit N_k (PS) auf das höhere Niveau T_0 gehoben und in dem Betrage

$$Q + A\,270000\,N_k = Q\frac{T_0}{T_u} \quad . \quad . \quad . \quad 9)$$

durch das Kühlwasser abgeleitet wird, wenn

$$A = \frac{1}{424}$$

das mechanische Wärme - Äquivalent bedeutet.

Durch Subtraktion der beiden Gleichungen ergibt sich die für die maschinelle Kühlung aufzuwendende mechanische Arbeit N_k zu

$$N_k = \frac{Q}{A\,270000}\left(\frac{T_0}{T_u} - 1\right) = \frac{c_p}{A \cdot 270000}\,G\,\frac{(T_0 - T_u)^2}{T_u} \quad 10)$$

Der gesamte Kraftaufwand bei Anwendung künstlicher Unterkühlung beträgt demgemäfs

$$N' = \frac{R}{270000}\,G\left[T_u\,\frac{\varkappa}{\varkappa - 1}\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1\right] + \frac{c_p}{AR}\,\frac{(T_0 - T_u)^2}{T_u}\right]$$

$$= \frac{R}{270000}\,G\,\frac{\varkappa}{\varkappa - 1}\left[T_u\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1\right] + \frac{(T_0 - T_u)^2}{T_u}\right] \quad 11)$$

woraus sich gegenüber dem normalen durch Formel 7 bezeichneten Arbeitsaufwand eine Arbeitsersparnis ΔN ergibt.

$$\Delta N = N - N' = \frac{R}{270000}\,G\,\frac{\varkappa - 1}{\varkappa}\left[\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1\right]\left(T_0 - T_u\right) - \frac{(T_u - T_0)^2}{T_u}\right] = \frac{R}{270000}\,G\,(T_0 - T_u)\,\frac{\varkappa}{\varkappa - 1}$$

$$\left(\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - \frac{T_0}{T_u}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 12)$$

Dieser Betrag ist positiv, solange

$$\frac{T_0}{T_u} < \left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} \quad \ldots\ldots 13)$$

Der Ausdruck $\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}$ ist jedoch identisch mit dem Temperaturverhältnis $\frac{T_z}{T_u}$ wenn T_u die Ansauge-Temperatur und T_z die am Ende der adiabatischen Kompression auftretende höchste Temperatur bezeichnet

$$\frac{T_0}{T_u} < \frac{T}{T_u} \quad \ldots\ldots 14)$$

$$T_z \geqq T_0 \quad \ldots\ldots 15)$$

Solange also die Unterkühlungs-Temperatur höher ist als die Grenz-Temperatur $T_{u\,\min}$, welche am Ende der adiabatischen Kompression die äufsere Temperatur T_0 als Höchst-Temperatur ergibt, besteht eine Arbeitsersparnis bei Anwendung der maschinellen Kühlung.

Für die einzelnen Kompressionsverhältnisse $\frac{p_z}{p_0}$ ergibt sich beispielsweise für Luft ($\varkappa = 1{,}41$) das wirtschaftliche Grenzverhältnis der Unterkühlungs-Temperatur T_u zur natürlichen Ansauge-Temperatur T_0 gemäfs der Darstellung in Fig. 181.

Bei Annnahme einer Vorkühlungstemperatur $T_0 = 273 + 10 = 283^0$ abs. folgt hieraus die untere Grenze für die Unterkühlungstemperatur T_u nach Fig. 182.

Das Maximum der Arbeitsersparnis für ein bestimmtes Kompressionsverhältnis (und einen bestimmten Wert T_0) findet man aus Formel 12 wie folgt:

$$\frac{d(\triangle N)}{d\left(\frac{T_0}{T_u}\right)} = 0 = \frac{d}{d\left(\frac{T_0}{T_u}\right)}\left[\frac{R}{270\,000} G T_0 \left(1 - \frac{T_u}{T_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} \cdot \left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - \frac{T_0}{T_u}\right) = \frac{R}{270\,000} G T_0 \frac{\varkappa}{\varkappa-1}\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} \cdot \left(\frac{T}{T_0}\right)^2 - 1\right] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\right] 16)$$

Es ergibt sich schliefslich als güngstigstes Verhältnis

$$\frac{T_0}{T_u} = \sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} \quad \ldots\ldots 17)$$

also gerade die Quadratwurzel aus dem Grenzverhältnis (Formel 15).

Für dieses günstigste Verhältnis $\frac{T_0}{T_u}$ folgt die maximale Arbeitsersparnis zu

$$\triangle N = \frac{R}{270\,000} G T_0 \frac{\varkappa}{\varkappa-1}\left[\left(1 - \sqrt[1]{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}}\right) \cdot \left(\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - \sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}}\right)\right] = \frac{R}{270\,000} G T_0 \frac{\varkappa}{\varkappa-1}\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 2\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} + 1\right] = \frac{R}{270\,000} G T_0 \frac{\varkappa}{\varkappa-1}\left[\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right]^2 \quad 18)$$

Das Verhältnis der maximalen Arbeitsersparnis zum Normalkraftbedarf N beträgt demgemäfs

$$\frac{\triangle N}{N} = \frac{\left(\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right)^2}{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1} = \frac{\left(\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right)^2}{\left(\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right)\left(\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} + 1\right)} = \frac{\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1}{\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} + 1} \quad \ldots\ldots\ldots 19)$$

Fig. 183 stellt das günstigste Verhältnis $\frac{T_0}{T_u}$, Fig. 184 den zu $T_0 = 283$ gehörenden günstigsten Wert T_u und Fig. 185 das Verhältnis $\frac{\triangle N}{N}$ für diesen Wert $\frac{T_0}{T_u}$ dar.

Es läge vielleicht nahe, auf Grund dieser Untersuchung die Schlufsfolgerung aufzustellen, prinzipiell die Kompressoren mit einer Einrichtung für maschinelle Kühlung zu kombinieren. Ich halte diese Schlufsfolgerung wenigstens in einer derart umfassenden Form für unzulässig, da einerseits in der Praxis die theoretischen Ersparnisse sich nur teilweise erzielen lassen, anderseits diesem Kraftgewinn eine ziemlich weitgehende Komplikation gegenübersteht. Vielmehr möchte ich die Schlufsfolgerung in folgendem Sinne spezifizieren:

Wenn aus besonderen Gründen (wie Trocknung der Gase, Vermeidung hoher Endkompressionstemperaturen ohne Mehrstufenteilung) die Anwendung

einer maschinellen Kühlung in Frage kommt, so kann dieselbe mit grofsem Vorteile innerhalb der obenbezeichneten Grenzen angewandt werden, da der erstrebte Vorteil sich gleichzeitig mit Kraftgewinn oder doch kostenlos erzielen läfst. Erst jenseits dieser Grenze hat die Erwägung Platz zu greifen, ob die weiter hinzutretenden Vorteile den notwendigen Mehraufwand an Kraft rechtfertigen oder sich auf andere Art (etwa durch Mehrstufenteilung) in wirtschaftlicherer Weise erzielen lassen.

Es möge beispielsweise versucht werden, den Kohlensäureverflüssigungsprozefs in diesem Sinne zu verbessern.

Die Kompression der mit atm. Drucke angesaugten Kohlensäure auf ca. 75 Atm. abs. würde folgenden Arbeitsaufwand bedingen:

1. einstufig

$$N = \frac{R}{270\,000} G T_0 \cdot \frac{\varkappa}{\varkappa - 1}\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1\right]$$

2. zweistufig

$$N = \frac{R}{270\,000} G T_0 \frac{\varkappa}{\varkappa - 1} 2\left[\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right]$$

3. einstufig mit günstigster Vorkühlung

$$N = \frac{R}{270\,000} G T_0 \frac{}{\varkappa - 1}\left[\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1 - \left(\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right)^2\right]$$

Setzen wir $\frac{p_z}{p_0} = 75$, $\varkappa = 1{,}293$ ein und vernachlässigen wir die gleichbleibenden Glieder vor der Klammer, so erhalten wir folgende Verhältnisse:

1. $\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1$ 1,662

2. $2\left(\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right)$ 1,264

3. $\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1 - \left(\sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} - 1\right)^2$. 1,224

Der letzte Fall bringt also einen geringeren Kraftaufwand als die Zweistufenkompression, ohne dafs die Endtemperatur in beiden Fällen verschieden wäre. Dieselbe ist nämlich im zweiten Falle

$$T_z = \sqrt{\left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} T_0 = 1{,}634\ T_0$$

und ebenso im dritten Falle

$$T_z = \frac{T_z}{T_u}\frac{T_u}{T_0} T_0 = \left(\frac{p_z}{p_0}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} \sqrt{\left(\frac{p_0}{p_z}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} T_0 = 1{,}634\ T_0.$$

Beachtet man ferner, dafs bei einer Aufsentemperatur $T_0 = 283^0$ abs. der günstigste Wert T_u im vorliegenden Falle $\frac{283}{1{,}634} = 170^0$ abs. $= -103^0$ C beträgt und ziemlich nahe mit der Sättigungstemperatur der Kohlensäure bei atm. Spannung zusammenfällt, so ergibt sich hier die ideale Möglichkeit, zum Zwecke der Unterkühlung, die verflüssigte Kohlensäure teilweise in den Saugstrom einzuspritzen, mit diesem ansaugen und wieder verflüssigen zu lassen, also eine besondere Kühlmaschine überhaupt zu umgehen.

Es führt daher die vorgeschlagene Lösung in diesem Falle nicht nur zu keiner wesentlichen Komplikation, sondern zu einer Vereinfachung insofern, als die Zweistufenteilung und Zwischenkühlung in Wegfall kommen kann.

Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich dieser Untersuchung auf dem Gebiete der Hochofenlufttrocknung, der Gaskompression im chemischen Betriebe und schliefslich der Erzeugung von flüssiger Luft einigen Wert zuschreibe.

Fehlerhafte Anordnung einer Kühlanlage.

Von C. Heinel.

In Heft 10 des vorigen Jahrganges hat Herr Grüttke als Assistent des Herrn Stetefeld über eine fehlerhafte Anordnung einer Kühlanlage berichtet. Die damalige Anordnung der Kühlanlage zeigt Fig. 186; durch die in Fig. 186 angedeuteten Dampfsäcke werde nämlich bewirkt, dafs in den Kühlschränken zuwenig, im Eiserzeuger zuviel Kälte erzeugt werde. Inzwischen hat der Erbauer der Kühlanlage dieselbe nach Fig. 187 abgeändert. Es sind auch Versuche an dieser geänderten Anlage vorgenommen worden, die folgende Ergebnisse hatten:

Tabelle I.

Zeit	Salzwassertemperaturen					Lufttemper.		Manometerdrucke absol.	
	im Eiserzeuger	i. Solebeh. I		i. Solebehält. II		im Kühlschrank I	im Kühlschrank II	Saug	Druck
		oben	unt.	oben	unten				
10^{54}	— 2	—	—	— 2	— 5	—	6,8	1,2	4,1
11^{15}	— 4,4	—	—	— 2,8	— 6	—	6	1,1	4,1
11^{36}	— 5	—	—	— 4,6	— 7,6	—	5,2	1,0	4,0
11^{55}	— 6	—	—	— 5	— 8,6	7	—	1,0	4,1
12^{15}	— 7	—	—	— 6,4	— 9,6	—	4,2	0,95	4,2
12^{35}	— 7,7	—	—	— 7,7	— 10,5	6	3,8	0,95	4,2
12^{55}	— 8,0	—	—	— 8,2	— 11,2	5,5[1]	3,4	1,0	3,8

[1]) Untere Türe schliefst nicht.

Vor Versuch I war die Maschine längere Zeit in Betrieb. Die Kühlwasserablauftemperatur betrug bei Versuch I 17° C.

Wie die Tabelle zeigt, arbeiteten die Verdampferschlangen des Eiserzeugers und des zweiten Kühlschrankes gut. Die zwischen diesen beiden Schlangen liegende Schlange des Kühlschrankes I wurde nicht kontrolliert, da sie nach der Anordnung unbedingt normal arbeiten mufste, wenn die Schlange von Kühlschrank II gut arbeitete. Es hatte demnach den Anschein, als ob der Fehler durch die in Figur 187 dargestellte Abänderung beseitigt sei.

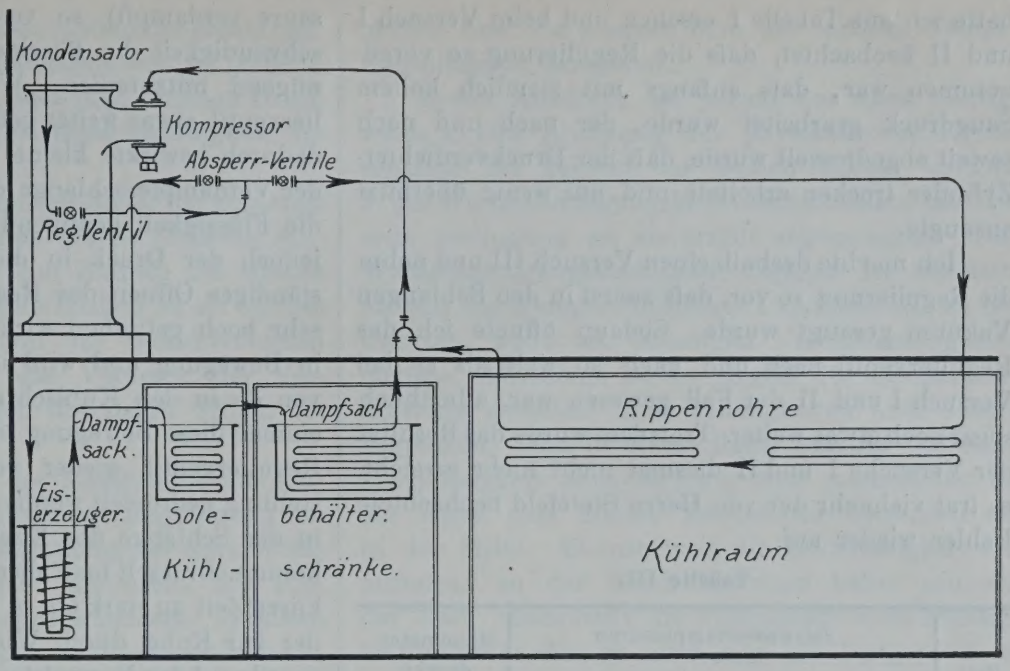


Fig. 186.

Die Türen der Kühlschränke wurden nach Versuch I verschraubt und am nächsten Tage früh 9^{30}, also etwa 21 Stunden später zur Ablesung des Thermometers geöffnet. Um $9.^{50}$ wurde die Maschine wieder in Gang gesetzt und bis $10.^{40}$ in Betrieb gehalten (siehe Versuch II).

Tabelle II.

Zeit	Salzwassertemperaturen					Lufttemperat.	
	im Eiserzeuger	im Solebehälter I		im Solebehälter II		im Kühlschrank I	im Kühlschrank II
		oben	unten	oben	unten		
9^{30}	0	—	—	+6	+2,5	8	6,4
9^{50}	Maschine läuft an						
10^{35}	−3,2	—	—	0	−5,5	7,7	5

Aus Tabelle II ist ersichtlich, dafs die Schränke nicht gerade schlecht isoliert sind. Allerdings betrug ihr Kälteverbrauch etwa $^3/_2$mal den Wert, welcher bei guten Kühlschränken im allgemeinen angenommen werden darf. Aber es war doch der Nachweis gebracht, dafs schlechte Isolierung und Bauart nicht an dem von Herrn Stetefeld festgestellten Mifserfolg schuld sein konnte.

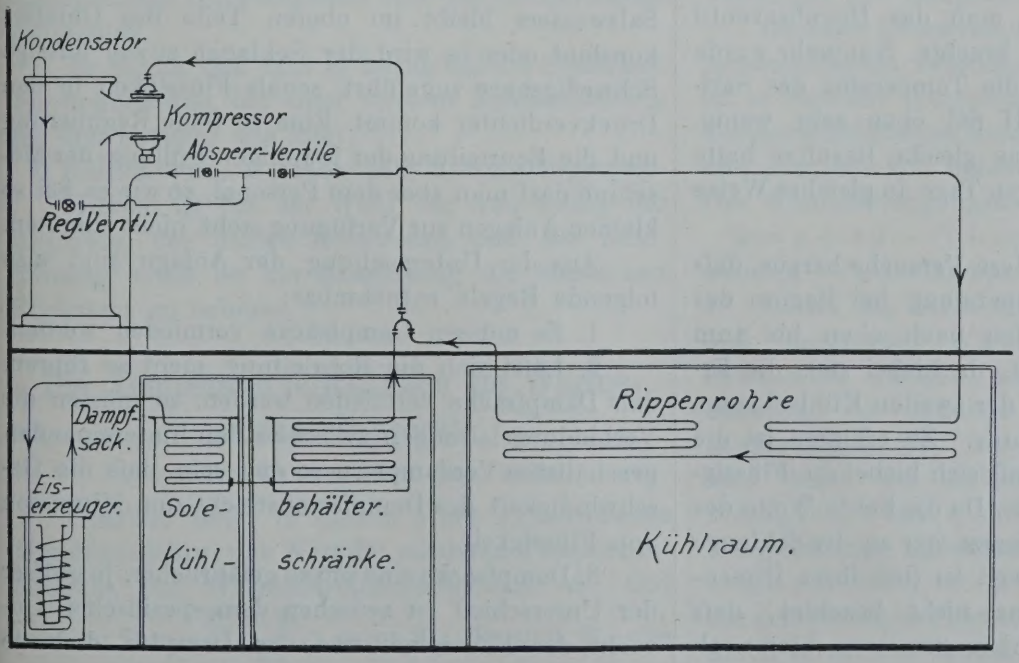


Fig. 187.

Ferner ist aus Tabelle II ersichtlich, dafs auch bei Versuch II die Kühlschlangen sämtlich normal arbeiteten. Bei Versuch I und II wurde die Regulierung der Maschine von einem Ingenieur des Erbauers der Kühlmaschinen-Anlage besorgt. Der Besitzer der Kühlmaschine wendete ein, dafs offenbar in der Regulierung ein bestimmter Kunstgriff läge und dafs es anscheinend nur dem betreffenden Ingenieur stets gelinge, die Schlangen zu gleichmäfsigem Arbeiten zu bringen. Nun

hatte ich aus Tabelle I ersehen und beim Versuch I und II beobachtet, dafs die Regulierung so vorgenommen war, dafs anfangs mit ziemlich hohem Saugdruck gearbeitet wurde, der nach und nach soweit abgedrosselt wurde, dafs der Druckverdichter-Zylinder trocken arbeitete und nur wenig überhitzt ansaugte.

Ich machte deshalb einen Versuch III und nahm die Regulierung so vor, dafs zuerst in den Schlangen Vakuum gesaugt wurde. Sodann öffnete ich das Regulierventil nach und nach so weit als es bei Versuch I und II der Fall gewesen war, allmählich sogar noch etwas weiter. Trotzdem wurde das Resultat der Versuche I und II diesmal nicht mehr erreicht, es trat vielmehr der von Herrn Stetefeld beobachtete Fehler wieder auf.

Tabelle III.

Zeit	Salzwassertempeaturen					Manometerdrucke	
	Eiserzeuger	Kühlschrank I oben	Kühlschrank I unten	Kühlschrank II oben	Kühlschrank II unten	Saug	Druck
9^{43}	+9,6	—	—	14	13	0,75	3,3
10^{13}	0,4	9,6	—	14	12	—	—
10^{15}	Regulierventil wird kurze Zeit ganz aufgemacht, dann wieder gedrosselt						
10^{45}	−2	4,6	1	13,8	4,6	0,95	3,55
11^{00}	−3,2	2	−2,2	13	1,4	0,9	3,5
	Tabelle IV. Andern Tages.						
10^{15}	+4,2	8	7	13	10,3	—	—
10^{35}	0,6	5,2	2,2	12,2	3	1,1	3,4
11^{00}	−1,4	+1,6	−1,6	11	−2,4	1,0	3.3

Nachdem man durch vollständiges Öffnen des Regulierventils den Schlangen eine gröfsere Menge Flüssigkeit zugeschickt hatte, wurde der Versuch wieder fortgesetzt, indem man das Regulierventil wieder auf den alten Stand brachte. Nunmehr wurde das Resultat besser aber die Temperatur des Salzwassers im Kühlschrank II fiel oben sehr wenig, unten ziemlich rasch. Das gleiche Resultat hatte Versuch IV, der am anderen Tage in gleicher Weise vorgenommen wurde.

Es stellte sich durch diese Versuche heraus, dafs man die Saugmanometerspannung bei Beginn des Betriebes nicht von unten nach oben bis zum Normalwert einstellen darf, da hiebei stets die Erscheinung auftrat, dafs in der zweiten Kühlschlange zuwenig Kälte erzeugt wurde. Zu erklären ist die Tatsache wohl dadurch, dafs sich hiebei die Flüssigkeit im Eiserzeuger absetzte. Da die lichte Weite des Verbindungsrohres vom Eiserzeuger zu der Schlange des Kühlschrankes I zu weit ist (bei ihrer Dimensionierung wurde offenbar nicht beachtet, dafs die Durchflufsmenge, in cbm gemessen, hier noch klein ist, weil der Eiserzeuger nur wenig Schwefligsäure verdampft), so vermag die geringe Fliefsgeschwindigkeit die flüssige Schwefligsäure nicht genügend mitzureifsen. Wenn nun auch das Regulierventil etwas weiter geöffnet wird, so vermag eine dadurch bewirkte kleine Erhöhung des Druckes in der Verdampferschlange des Eiserzeugers noch nicht die Flüssigkeit genügend zu beschleunigen. Wenn jedoch der Druck in dieser Schlange durch vollständiges Offnen des Regulierventils auf kurze Zeit sehr hoch getrieben wird, so kommt die Flüssigkeit in Bewegung und wird in den Kühlschrank I und von da in den Kühlschrank II fortgerissen. Wenn einmal diese Bewegung eingeleitet ist, so kann das Regulierventil wieder vorsichtig bis zur Normalstellung gedrosselt werden, ohne dafs die Flüssigkeit in der Schlange des Eiserzeugers wieder zur Ruhe kommt. Drosselt man aber darnach das Regulierventil kurze Zeit zu stark ab, so kommt die Flüssigkeit wieder zur Ruhe, durch Wiedereinstellen des Regulierventils auf den Normalstand ist das gleichmäfsige Arbeiten der Schlange dann nicht mehr herbeiführbar.

Es ist unvermeidlich, dafs bei dem erstmaligen Einstellen hohen Druckes in den Verdampferschlangen flüssige Schwefligsäure in den Zylinder des Druckverdichters gelangt, was bekanntlich vermieden werden soll. In der Kühlschlange des Schrankes II fliefst die Schwefligsäure von unten nach oben. Wird nun die Regulierung nicht ganz genau erraten, was selbst dem erfahrenen Ingenieur nicht immer gleich gelingen wird (zumal bei so kleinen Anlagen die jeweilige Füllung der Maschine stark einwirkt), so bekommt entweder nur der untere Teil der Schlange des Kühlschrankes II flüssige Schwefligsäure (Versuch III und IV), die Temperatur des Salzwassers bleibt im oberen Teile des Gefäfses konstant oder es wird der Schlange zuviel flüssige Schwefligsäure zugeführt, sodafs Flüssigkeit in den Druckverdichter kommt. Eine so feine Regulierung und die Beurteilung der jeweiligen Füllung der Maschine darf man aber dem Personal, so wie es bei so kleinen Anlagen zur Verfügung steht, nicht zumuten.

Aus der Untersuchung der Anlage sind also folgende Regeln entnehmbar:

1. Es müssen Dampfsäcke vermieden werden.
2. Läfst sich die Rohrleitung nicht so führen, dafs Dampfsäcke vermieden werden, so müssen die Verbindungsleitungen zwischen den hintereinandergeschalteten Verdampfern so eng sein, dafs die Geschwindigkeit des Dampfes ausreicht zum Mitreissen von Flüssigkeit.
3. Dampfsäcke sind um so gefährlicher, je gröfser der Unterschied ist zwischen dem spezifischen Gewicht der Flüssigkeit und des Dampfes, d. h. je niedriger die Verdampfungstemperatur ist.

(In Übereinstimmung hiemit steht die Erfahrung, dafs Luftsäcke in Wasserleitungen weniger störend wirken, wenn sich das Wasser unter hohem Druck befindet oder wenn die Fliefsgeschwindigkeit im Rohr grofs ist.)

4. Bei kleinen Anlagen mufs hinter der Schlange des Verflüssigers ein weites Gefäfs (Flasche) eingeschaltet werden, welche den Einflufs des Grades der Füllung abschwächt. Unerläfslich ist ein solches Aufnahmegefäfs dann, wenn das Gesamtvolumen der Verdampferschlangen das Volumen der Verflüssigerschlangen wesentlich übersteigt. (Auch bei grofsen Anlagen.)

5. Um die Wirkung der Maschine etwas unabhängiger von der Feinheit der Regulierung zu machen, ist bei Schwefligsäure nötig, bei Ammoniak- und Kohlensäure-Maschinen erwünscht die Einschaltung eines Flüssigkeitsabscheiders zwischen letzter Verdampferschlange und Druckverdichter.

Gleichzeitig mit der oben beschriebenen Untersuchung hatte ich auch die Untersuchung einer kleinen Kohlensäure-Maschine vorzunehmen, deren Röhrenordnung grofse Ähnlichkeit hatte mit derjenigen der oben beschriebenen Anlage. Die Regulierung dieser Maschine war nicht schwierig, und zwar liegt dies im Vergleich zu obiger Anlage in zwei Gründen:

1. Die Kohlensäure-Maschine darf stets etwas nafs arbeiten, wenigstens soweit, dafs die Saugleitung bis zum Druckverdichter bereift bleibt.

2. Das spezifische Gewicht des Kohlensäuredampfes ist bedeutend gröfser und kommt dem spezifischen Gewicht der Flüssigkeit näher, als die dampfförmige Schwefligsäure oder das dampfförmige Ammoniak.

Es folgen sich also in Bezug auf die Sicherheit der Regulierung bei einer solchen Rohranordnung die drei Systeme wie folgt:

1. Kohlensäure, 2. Ammoniak, 3. Schwefligsäure.

Hierauf ist bei der Wahl der Anordnung der Apparate, der lichten Rohrweiten und der Rohrführung sowie bei der Ausrüstung der Maschinen Rücksicht zu nehmen.

Die Temperaturverhältnisse im Wärmeaustauschapparat.

Von Martin Krause, Dipl.-Ing., Berlin.

Grashoff leitet in seinem Werk »Theoretische Maschinenlehre« den Wert der mittleren Temperaturdifferenz bei Wärmeaustauschapparaten ab, und zwar ist $\mathfrak{D}_m = \frac{\mathfrak{D}_a - \mathfrak{D}_e}{ln \frac{\mathfrak{D}_a}{\mathfrak{D}_e}}$, wenn $\mathfrak{D}_a$, $\mathfrak{D}_e$ und $\mathfrak{D}_m$ die gröfste bzw. die kleinste bzw. die mittlere Temperaturdifferenz darstellen.

Dieser Ausdruck ist jedoch nur dann richtig, wenn 1. eine Änderung der physikalischen Eigenschaften bei keinem der beiden Körper auftritt, 2. der Wärmedurchgangskoeffizient konstant ist. Die erste Bedingung sei als erfüllt angenommen. Der Wärmedurchgangskoeffizient dagegen ist zuweilen als mit der Temperaturdifferenz veränderlich zu betrachten, wenn alle sonstigen Verhältnisse gleich bleiben. Allerdings ist der Begriff der Temperaturdifferenz zwischen zwei Flüssigkeiten kein scharf begrenzter, denn in einem Rohr, welches von einer Heizflüssigkeit umspült wird, wird unmittelbar an der Wand eine höhere Temperatur herrschen als in der Mitte. Ebenso wird die Heizflüssigkeit unmittelbar an der Rohraufsenwand kälter sein als der Rest. Bedeutet t die Temperatur eines Flüssigkeitsteilchens dm, so wird man als Temperatur in einem Querschnitt $T = \int \frac{dm \cdot t}{m}$ bezeichnen müssen. Da aber der Wärmedurchgang durch die Heizfläche direkt proportional ist der Differenz der Temperaturen an den beiden Oberflächen der trennenden Wand, welche Differenz im Beharrungszustande konstant bleiben wird, so ist einleuchtend, dafs bei gleichem Wärmedurchgang die Temperaturdifferenz der Flüssigkeiten sehr verschieden sein kann, je nach der Verteilung der Temperatur über den Flüssigkeitsquerschnitt. Die ungleichmäfsige Temperaturverteilung im Querschnitt kann aber Ursache von Strömungen innerhalb des Querschnittes sein und so zur Erhöhung des Wärmedurchganges im Verhältnis zur Temperaturdifferenz beitragen.

Da diese Querströmung eine Funktion der Temperaturdifferenz zwischen Heiz- und Kühlflüssigkeit ist, so wird der Wärmedurchgang nicht nur von der Temperaturdifferenz, sondern auch von ihrem Quadrat und eventuell von höheren Potenzen abhängig sein. Der Wärmedurchgangskoeffizient läfst sich schreiben

$$k = a + b(t - t') + c(t - t')^2 + d(t - t')^3 + \ldots$$

wenn $(t - t')$ die Temperaturdifferenz ausdrückt.

Es sei M_w bezw. M_k das Produkt aus Gewicht und spezifischer Wärme der stündlich durchströmenden warmen bezw. kalten Flüssigkeit, t_0 bezw. t_0' die Anfangstemperaturen der warmen bezw. der kalten Flüssigkeit, t bzw. t' die Temperaturen an einer beliebigen Stelle von F, der gemeinsamen Fläche, durch welche der Wärmeaustausch stattfindet.

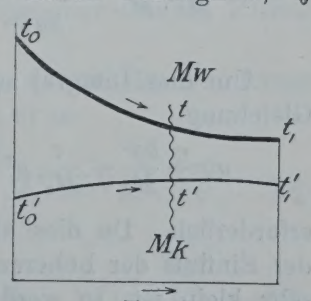


Fig. 188.

Es ist dann

$$1)\quad dQ = dF(t-t')\left[a + b(t-t') + c(t-t')^2 + d(t-t')^3 + \ldots.\right]$$
$$= dF\left[a(t-t') + b(t-t')^2 + c(t-t')^3 + d(t-t')^4 + \ldots.\right]$$

Die Wärmemenge Q, welche von M_w an M_k bis zu einer beliebigen Stelle der Fläche abgegeben worden ist, ist

$$2)\quad Q = M_w(t_0 - t) = M_k(t' - t_0').$$

Hieraus folgt

$$3)\quad t' = \frac{M_w(t_0 - t) + M_k t_0'}{M_k}$$

und

$$4)\quad t = \frac{M_k(t' - t_0') - M_w t_0}{M_w};$$

durch Differenziation ergibt sich aus 2) ferner

$$5)\quad dQ = -M_w\,dt = M_k\,dt'.$$

Setzt man 5) und 3) in 1) ein, so erhält man

$$6)\quad -M_w\,dt = dF\left[a\left(t - \frac{M_w(t_0 - t) + M_k t_0'}{M_k}\right) + b\left(t - \frac{M_w(t_0 - t) + M_k t_0'}{M_k}\right)^2 + c(\quad)^3 + d(\quad)^4 + \ldots.\right]$$

Es folgt

$$-\frac{dF}{M_w \cdot M_k} = \frac{dt}{a(t(M_k + M_w) - M_k t_0' - M_w t_0) + \frac{b}{M_k}\left(t(M_k + M_w) - M_k t_0' - M_w t_0\right) + \frac{c}{M_k^2}(\quad)^3 + \frac{d}{M_k^3}(\quad)^4 + \ldots.}$$

Setzt man

$$t(M_k + M_w) - M_k t_0' - M_w t_0 = y,$$

so ist

$$dt(M_k + M_w) = dy$$
$$dt = \frac{dy}{M_k + M_w};$$

dies eingesetzt, ergibt

$$-dF \cdot \frac{M_k + M_w}{M_k \cdot M_w} = \frac{dy}{ay + \frac{by^2}{M_k} + \frac{c}{M_k^2}\cdot y^3 + \frac{d}{M_k^3}y^4 + \ldots}$$

Um dies Integral zu lösen, ist die Lösung der Gleichung

$$ay + \frac{by^2}{M_k} + \frac{c}{M_k^2}y^3 + \frac{d}{M_k^3}y^4 + \ldots. = 0$$

erforderlich. Da dies allgemein nicht möglich ist, der Einflufs der höheren Potenzen von t sicherlich sehr klein ist, so werde, um einfache Ausdrücke zu erhalten, bei der zweiten Potenz abgebrochen, so dafs man erhält:

$$-dF \cdot \frac{M_k + M_w}{M_k \cdot M_w} = \frac{dy}{ay + \frac{by^2}{M_k}},$$

bezeichnet man $\frac{M_k + M_w}{M_k \cdot M_w}$ mit p, so ist

$$-dFp = \frac{dy}{ay} - f\frac{\frac{b}{M_k}}{a\cdot\left(a + \frac{b}{M_k}y\right)}.$$

Durch Integration ergibt sich

$$-pF = \frac{1}{a}\ln y - \frac{1}{a}\ln\left(a + \frac{b}{M_k}y\right) + C$$
$$= \frac{1}{a}\ln\frac{y}{a + \frac{b}{M_k}y} + C.$$

Für $F = 0$ wird:

$$y = y_0 = t_0(M_k + M_w) - M_k t_0' - M_w t_0 = M_k(t_0 - t_0').$$

Ferner wird

$$0 = \frac{1}{a}\ln\frac{y_0}{a + \frac{b}{M_k}y_0} + C,$$

mithin

$$C = -\frac{1}{a}\ln\frac{y_0}{a + \frac{b}{M_k}y_0} = \frac{1}{a}\ln\frac{a + \frac{b}{M_k}y_0}{y_0}.$$

Es wird also

$$-pF = \frac{1}{a}\ln\frac{y}{a + \frac{b}{M_k}y} + \frac{1}{a}\ln\frac{a + \frac{b}{M_k}y_0}{y_0}$$

und

$$-apF = \ln\frac{y}{\left(a + \frac{b}{M_k}y\right)}\frac{\left(a + \frac{b}{M_k}y_0\right)}{y_0};$$

hieraus folgt

$$e^{-apF} = \frac{y\left(a + \frac{b}{M_k}y_0\right)}{y_0\left(a + \frac{b}{M_k}y\right)} \text{ und } \frac{y}{a + \frac{b}{M_k}y} = \frac{e^{-apF}y_0}{a + \frac{b}{M_k}y_0};$$

hieraus ergibt sich

$$\frac{y}{a + \frac{b}{M_k}y - \frac{b}{M_k}y} = \frac{e^{-apF}y_0}{a + \frac{b}{M_k}y_0 - \frac{b}{M_k}y_0 \cdot e^{-apF}},$$

also

$$y = \frac{ay}{e^{apF}\left(a + \frac{b}{M_k}y_0\right) - \frac{b}{M_k}y_0}.$$

Setzt man für y und y_0 die Werte ein, so erhält man

$$t(M_k + M_w) - M_k t_0' - M_w t_0 = \frac{a M_k (t_0 - t_0')}{e^{ap F}(a + b(t_0 - {}_0')) - b(t_0 - t_0')},$$

ferner

$$7)\quad t = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w} + \frac{a M_k}{M_k + M_w} \cdot \frac{t_0 - t_0'}{e^{ap F}(a + b(t_0 - t_0')) - b(t_0 - t_0')}.$$

Aus Gleichung 7) läfst sich die Temperatur der Heizflüssigkeit an jedem Punkte der Fläche bestimmen. Setzt man $b = 0$, so wird

$$t = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w} + \frac{M_k (t_0 - t_0')}{(M_k + M_w) e^{ap F}}.$$

Für $F = \infty$ wird $t = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w}$, die Temperatur, welche beim Mischen der Flüssigkeiten entstehen würde.

Um die Gleichung für t' zu finden, setzt man 5) und 4) in 1) ein und erhält auf gleichem Wege

$$8)\quad t' = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w} - \frac{a M_w}{M_k + M_w} \cdot \frac{t_0 - t_0'}{e^{ap F}(a + b(t_0 - t_0')) - b(t_0 - t_0')},$$

für $b = 0$ wird

$$t' = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w} - \frac{M_w (t_0 - t_0')}{(M_k + M_w) e^{ap F}},$$

für $F = \infty$ wird auch

$$t' = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w}.$$

Wenn die Temperatur der Kühlflüssigkeit als konstant zu betrachten ist, so hat man $M_k = \infty$ zu setzen.

Man hat

$$t = \frac{t_0' + t_0 \frac{M_w}{M_k}}{1 + \frac{M_w}{M_k}} + \frac{a}{1 + \frac{M_w}{M_k}} \cdot \frac{t_0 - t_0'}{e^{a \frac{1 + \frac{M_w}{M_k}}{M_k}} \cdot F(a + b(t_0 - t_0')) - b(t_0 - t_0')}.$$

Setzt man hierin $M_k = \infty$, so erhält man:

$$9)\quad t = t_0' + \frac{a(t_0 - t_0')}{e^{\frac{a F}{M_w}}(a + b(t_0 - t_0')) - b(t_0 - t_0')}$$

Ebenso erhält man für $M_w = \infty$:

$$10)\quad t' = t_0 - \frac{a(t_0 - t_0')}{e^{\frac{a F}{M_k}}(a + b(t_0 - t_0')) - b(t_0 - t_0')}$$

Wenn die beiden Flüssigkeiten nicht im Gleichstrom sondern im Gegenstrom aneinander vorbeifliefsen, so bleibt Gleichung 1) unverändert, dagegen erhält man für 2) die Gleichung

$$Q = M_w(t_0 - t) = -M_k(t' - t_0');$$

man hat also in abgeleiteten Gleichungen nur M_k mit dem negativen Vorzeichen zu versehen, während sonst alles unverändert bleibt. Eine Besonderheit tritt nur auf, wenn $M_w = M_k$, also $M_w - M_k = 0$ ist, da dann Gleichungen 7) und 8) auf den Ausdruck $\infty - \infty$ führen.

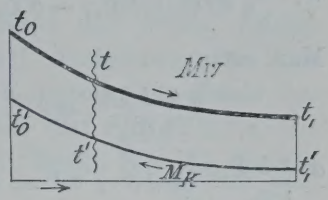


Fig. 189.

Man mufs in diesem Falle auf Gleichung 6) zurückgreifen. Aus dieser Gleichung folgte (unter Berücksichtigung des Umstandes, dafs jetzt für M_k der Wert $-M_k$ zu setzen ist):

$$\frac{dF}{M_w \cdot M_k} = \frac{dt}{a(t(M_w - M_k) + M_k t_0' - M_w t_0)} - \frac{b}{M_k}(t(M_w - M_k) + M_k t_0' - M_w t_0)^2 + \frac{c}{M_k} 2(\quad)^3 \ldots$$

Setzt man nun $M = M_w = M_k'$, so folgt:

$$\frac{dF}{M^2} = \frac{dt}{aM(t_0' - t_0) - bM(t_0' - t_0)^2 + cM(t_0' - t_0)^3 \ldots}$$

$$dF = \frac{M\,dt}{a(t_0' - t_0) - b(t_0' - t_0)^2 + c(t_0' - t_0)^3 \ldots\ldots\ldots}$$

$$-dF = \frac{M\,dt}{a(t_0 - t_0') + b(t_0 - t_0')^2 + c(t_0 - t_0')^3 \ldots\ldots\ldots}$$

$$-F = \frac{t \cdot M_k}{a(t_0 - t_0') + b(t_0 - t_0')^2 + c(t_0 - t_0')^3 \ldots\ldots} + C.$$

Für $F = 0$ wird $t = t_0$ folglich

$$-F = \frac{(t - t_0) M_k}{a(t_0 - t_0') + b(t_0 - t_0')^2 + c(t_0 - t_0')^3 \ldots\ldots\ldots}$$

und

$$t = t_0 - \frac{F(a(t_0 - t_0') + b(t_0 - t_0')^2 + c(t_0 - t_0')^3 \ldots\ldots)}{M}$$

d. h. die Kurve für t ist eine Gerade. Das gleiche ergibt sich für t' nach der Gleichung

$$t' = t_0' - \frac{F(a(t_0 - t') + b(t_0 - t_0')^2 + c(t_0 - t_0')^3 \ldots\ldots}{M}$$

Die mittlere Temperaturdifferenz stellt sich dar als

$$\mathfrak{D}_m = \int \frac{dF(t - t')}{F} = \frac{\mathfrak{I}}{\mathfrak{F}},$$

wenn $\mathfrak{I}$ der Inhalt der zwischen beiden Kurven liegenden Fläche ist.

Im folgenden sei $t_0 - t_0'$ mit $\mathfrak{D}_a$ bezeichnet. Nach Gleichungen 7) und 8) ist

$$t = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w} + \frac{a M_k}{M_k + M_w} \cdot \frac{\mathfrak{D}_a}{e^{ap F}(a + b\mathfrak{D}_a) - b\mathfrak{D}_a}$$

und

$$t' = \frac{M_k t_0' + M_w t_0}{M_k + M_w} - \frac{a M_w}{M_k + M_w} \cdot \frac{\mathfrak{D}_a}{e^{ap F}(a + b\mathfrak{D}_a) - b\mathfrak{D}_a};$$

demnach ist $t - t' = \frac{a\,\mathfrak{D}_a}{e^{ap\,F}(a+b\,\mathfrak{D}_a) - b\,\mathfrak{D}_a}$ und

$$\mathfrak{Z} = \int \frac{dF \cdot a \cdot \mathfrak{D}_a}{e^{ap\,F}(a+b\,\mathfrak{D}_a) - b\,\mathfrak{D}_a} = \frac{a}{b}\int \frac{dF}{e^{ap\,F}\,\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a} - 1}.$$

Man setze:

$$\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a}\,e^{ap\,F} - 1 = Z;\ \text{dann ist}$$

$\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a} \cdot ap\,dF \cdot e^{ap\,F} = dz$; dividiert man durch $\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a}\,e^{ap\,F} = z+1$, so erhält man $dF = \frac{1}{ap} \cdot \frac{dz}{z+1}$.

Dies eingesetzt ergibt

$$\mathfrak{Z} = \frac{1}{pb}\int \frac{dz}{z(z+1)} = \frac{1}{pb}\,ln\frac{z}{z+1} + C,$$

$$\mathfrak{Z} = \frac{1}{pb}\,ln\frac{\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a}\,e^{ap\,F} - 1}{\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a}} + C.$$

Da für $\mathfrak{Z} = 0$ auch $J = 0$, wird $C = -\frac{1}{pb} \cdot ln\frac{a}{a+b\,\mathfrak{D}_a}$; demnach ist

$$\mathfrak{Z} = \frac{1}{pb}\,ln\frac{\left(\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a}\,e^{ap\,F} - 1\right)(a+b\,\mathfrak{D}_a)}{\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a}\,e^{ap\,F} \cdot a}$$

$$= \frac{1}{pb}\,ln\frac{\left(\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a}\,e^{ap\,F} - 1\right) b\,\mathfrak{D}_a}{a\,e^{ap\,F}}.$$

Nun ist aber

$$e^{ap\,F} = \frac{y_0\,(a + \frac{b}{M_k}\,y)}{y\,(a + \frac{b}{M_k}\,y_0)},\ \text{ferner ist}$$

$y = t\,(M_k + M_w) - M_k\,t_0' - M_w\,t_0$, setzt man für t den Grenzwert t_1 ein, so wird:

$$y = t_1\,(M_k + M_w) - M_k\,t_0' - M_w\,t_0 = M_k\,(t_1 - t_0') - M_w\,(t_0 - t_1),$$

da nun $M_w\,(t_0 - t_1) = M_k\,(t_1' - t_0')$, ist

$y = M_k\,t_1 - M_k\,t_0' - M_k\,t_1' + M_k\,t_0' = M_k\,(t_1 - t_1')$, also

$y = M_k\,\mathfrak{D}e$, wobei $\mathfrak{D}e$ den Wert $t_1 - t_1'$ hat.

Wie früher gezeigt, ist $y_0 = M_k\,(t_0 - t_0') = M_k\,\mathfrak{D}_a$.

Demnach wird

$$e^{ap\,F} = \frac{M_k\,\mathfrak{D}_a\,(a + b\,\mathfrak{D}_e)}{M_k\,\mathfrak{D}_e\,(a + b\,\mathfrak{D}_a)} = \frac{\mathfrak{D}_a\,(a + b\,\mathfrak{D}_e)}{\mathfrak{D}_e\,(a + b\,\mathfrak{D}_a)}\ \text{und}$$

$$\mathfrak{Z} = \frac{1}{pb}\,ln\frac{\left(\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_a} \cdot \frac{\mathfrak{D}_a\,(a+b\,\mathfrak{D}_e)}{\mathfrak{D}_e\,(a+b\,\mathfrak{D}_a)} - 1\right) b\,\mathfrak{D}_a}{a \cdot \frac{\mathfrak{D}_a\,(a+b\,\mathfrak{D}_e)}{\mathfrak{D}_e\,(a+b\,\mathfrak{D}_a)}}.$$

$$\mathfrak{Z} = \frac{1}{pb}\,ln\frac{\left(\frac{a+b\,\mathfrak{D}_e}{b\,\mathfrak{D}_a} - 1\right) b\,\mathfrak{D}_a}{a\,\frac{\mathfrak{D}_a\,(a+b\,\mathfrak{D}_e)}{\mathfrak{D}_e\,(a+b\,\mathfrak{D}\ )}}.$$

$$J = \frac{1}{pb}\,\ln\frac{(a + b\,\mathfrak{D}_e - b\,\mathfrak{D}_e)\,b\,\mathfrak{D}_a}{b\,\mathfrak{D}_e \cdot a\,\frac{\mathfrak{D}_a\,(a+b\,\mathfrak{D}_e)}{\mathfrak{D}_e\,(a+b\,\mathfrak{D}_a)}}$$

$$= \frac{1}{pb}\,\ln\frac{a\,b\,\mathfrak{D}_a \cdot (a + b\,\mathfrak{D}_a)}{a\,b\,\mathfrak{D}_a \cdot (a + b\,\mathfrak{D}_e)}$$

$$= \frac{1}{pb}\,\ln\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{a+b\,\mathfrak{D}_e}.$$

Schliefslich ist

$$\mathfrak{D}_m = \frac{J}{F} = \frac{\frac{1}{pb}\,\ln\frac{a+b\,\mathfrak{D}_a}{a+b\,\mathfrak{D}_e}}{F}.$$

Nun war aber

$$-ap\,F = \ln\frac{y\left(a + \frac{b}{M_k}\,y_0\right)}{y_0\left(a + \frac{b}{M_k}\,y\right)}$$

$$ap\,F = \ln\frac{(a+b\,\mathfrak{D}_e)\,\mathfrak{D}_a}{(a+b\,\mathfrak{D}_a)\,\mathfrak{D}_e}$$

oder

$$F = \frac{1}{ap}\,\ln\frac{(a+b\,\mathfrak{D}_e)\,\mathfrak{D}_a}{(a+b\,\mathfrak{D}_a)\,\mathfrak{D}_e}.$$

Mithin ist

$$11)\quad \mathfrak{D}_m = \frac{a}{b}\,\frac{\ln\frac{1+\frac{b}{a}\,\mathfrak{D}_a}{1+\frac{b}{a}\,\mathfrak{D}_e}}{\ln\frac{1+\frac{b}{a}\,\mathfrak{D}_e}{1+\frac{b}{a}\,\mathfrak{D}_a}\,\frac{\mathfrak{D}_a}{\mathfrak{D}_e}}.$$

Da in diesem Ausdruck die Werte M_k und M_w nicht vorkommen, gilt er für alle Fälle, also auch für Gegenstrom. Nur wenn $\mathfrak{D}_a = \mathfrak{D}_e$ ist, wird $\mathfrak{D}_m = \mathfrak{D}_a = \mathfrak{D}_e$. Wenn $b = 0$ wird, wird $\mathfrak{D}_m$ unbestimmt. Man mufs dann auf die vereinfachten Gleichungen 7) und 8) zurückgreifen und erhält dann die bekannte Grashofsche Form.

Um ein Bild von dem Einflufs von b zu erhalten, sei $\mathfrak{D}_m$ berechnet erstens für $b = 0$, zweitens für verschiedene Verhältnisse von $\frac{a}{b}$ für $\mathfrak{D}_a = 100$ und $\mathfrak{D}_e = 1$.

Für $b = 0$ wird $\mathfrak{D}_m = 21{,}5^0$

$\frac{a}{b}$	$\mathfrak{D}_m$
1	5,62°
10	10°
100	17°
1000	21,1°

Erster internationaler Kongrefs der Kälte-Industrie Paris, Juni 1908.

Am 5. November 1907 fand im Gebäude der Handelskammer zu Berlin eine vom Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure einberufene Versammlung von Vertretern der an der deutschen Kälteindustrie beteiligten Kreise statt. Es wurde beschlossen, dafs Deutschland sich an dem internationalen Kongrefs beteiligen, und dafs ein Ausschufs von der Versammlung gewählt werden solle. Das Ergebnis der daraufhin vorgenommenen Wahl war folgendes:

Vorsitzender: Prof. Dr. C. v. Linde, München.

Gruppe 1. Vertreter der Wissenschaft:

Geh. Baurat Prof. Gutermuth, Darmstadt;
Prof. Dr. Mollier, Dresden;
» Dr. Lorenz, Danzig;
» Schröter, München.

Gruppe 1a. Vertreter der Literatur und Fachzeitschriften.

Dr.-Ing. Heinel, Friedenau-Berlin;
Ingenieur Constanz Schmitz, Berlin.

Gruppe 2. Vertreter der Fabrikation von Kältemaschinen:

Ingenieur Cattaneo (A. Borsig), Berlin;
Oberingenieur R. Martin (L. A. Riedinger), Berlin;
Direktor Rau (Quiri & Co.), Schiltigheim;
» Schipper (Ges. f. Lindes' Eismaschinen), Wiesbaden.

Gruppe 2a. Vertreter der Fabrikation von Hilfsmitteln der Kälte-Industrie:

Dr. A. Lange (Kunheim & Co.), Niederschöneweide;
Val. Albert Noodt, Hamburg.

Gruppe 3. Vertreter der Gebiete für Kälte-Verwendung:

Prof. Ganzenmüller, Weihenstephan;
» Goslich, Berlin;
Direktor Heifs, Straubing;
» Knoblauch (Böhm. Brauhaus), Berlin;
» Kögler, Chemnitz;
» Krüger (Ges. f. Markt- u. Kühlhallen), Berlin;
Städt. Ingenieur Musmacher, Köln a. Rh.
Ingenieur Stetefeld, Pankow.

Gruppe 3a. Vertreter der Gesetzgebung, Volkswirtschaft, Zölle und Tarife:

Regierungsrat v. Boehmer, Berlin.
Fabrikbesitzer Gottfried Linde, Köln a. Rh.

Als Schriftführer wurde gewählt: Herr Schmitz.

Die erste Sitzung des Ausschusses hat am 6. November im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure in Berlin stattgefunden. Verhandelt wurde zunächst nur über die Art der Geschäftsführung, Beschlufsfassung etc. Der Ausschufs hat unterdessen Einladungen zur Beteiligung am Kongrefs in Paris ergehen lassen und bittet, Anmeldungen für die Teilnahme[1]), Anmeldung von Vorträgen und sonstige den Kongrefs betreffende Anfragen und Mitteilungen an den Schriftführer: Ingenieur Constanz Schmitz, Berlin NW. 52, Calvinstrafse 24, zu senden.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

G. Lippmann. a) Endosmose zwischen zwei Flüssigkeiten derselben chemischen Zusammensetzung und verschiedener Temperatur. b) Thermoendosmose der Gase. Comptes rendus **145**, 104, 105; 1907.

Bisher war bekannt die Endosmose zwischen zwei Flüssigkeiten von verschiedener Zusammensetzung, z. B. von reinem Wasser und Zuckerwasser; unsicher war es aber, ob eine Endosmose zwischen zwei Massen derselben Flüssigkeit und verschiedener Temperatur stattfindet. Nach dieser Richtung hin stellte Verf. Versuche mit einer warmen und kalten Masse reinen Wassers an, die voneinander durch eine poröse Membran (Gelatine, Goldschlägerhaut) getrennt waren, und es ergab sich eine Endosmose des kalten Wassers zum warmen. Die zu erwärmende Masse befand sich in einem engen Raum zwischen einer porösen Platte (A, 6 cm Durchm.) und einer ihr parallelen Messingscheibe (B), wobei ein dünner Kautschukring den seitlichen Verschlufs sicherte. Auf diese Weise bildete die Flüssigkeit eine dünne Schicht von einigen Zehntel-Millimeter Dicke und von geringem Volumen. Ein kleiner Kanal in der Messingscheibe bezweckte die Verbindung der warmen Wassermasse mit einer horizontalen, geteilten Glasröhre. Die für das kalte Wasser bestimmte Kammer war in gleicher Weise auf der anderen Seite der porösen Membran hergestellt, und eine Öffnung in der Scheibe B verband die kalte Kammer mit einem Kaltwasserbehälter. Die Scheibe A diente als Deckel eines Ofens und wurde von den erwärmenden Dämpfen umspült, während die Scheibe B den Boden eines Gefäfses bildete, in dem kaltes Wasser zirkulierte. Nach einigen Minuten hatte sich eine konstant bleibende Temperaturdifferenz hergestellt; bei dem kleinen Volumen konnte die Ausdehnung durch die Wärme vernachlässigt werden.

Nach Erwärmung des Apparates sah man die eingeteilte Röhre sich nach und nach anfüllen, die Flüssigkeitssäule verlängerte sich um 15 mm in der Minute, und als die Röhre voll war, tropfte die Flüssigkeit am Ende ab. Der Apparat lieferte etwa 50 mg abgetropften Wassers in der Minute, und nach einigen Stunden war fünf- bis zehnmal soviel Wasser ausgetreten, als die Kammer enthielt. An Stelle des Volumens der ausgetretenen Flüssigkeit kann man den Druck zu beiden

---

[1]) Über die Art der Teilnahme sowie bezügl. der Statuten des Kongresses siehe Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Industrie 1907, Heft 6, S. 109.

Seiten der porösen Membran bestimmen und findet einen Überdruck oder ein Saugen, je nachdem das Manometer mit der warmen oder kalten Kammer in Verbindung ist.

Der beschriebene Versuch konnte auch mit atmosphärischer Luft statt des Wassers angestellt werden. Bei zwei Luftmassen von verschiedener Temperatur erfolgte Endosmose der kalten Luft nach der warmen, und zwar schneller wie bei Wasser.

Karl Scheel und **Wilhelm Heuse.** Bestimmung der Ausdehnung des Platins zwischen — 183° und Zimmertemperatur mit dem Komparator und dem Fizeauschen Apparat. Physikalische Zeitschrift 8, 756—760; 1907.

In dem Komparatormessungen wurde ein Transversal komparator der Phys. Techn. Reichsanstalt benutzt. Der Platinstab war bei der Messung in ein Stahlrohr (etwa 1 cm Durchm.) eingeschlossen, indem er seiner ganzen Länge nach auflag. Das Stahlrohr selbst war in eine Blechwanne gesetzt, die durch Metall und Filzmäntel gegen Wärmeeinfluſs möglichst geschützt war. Als Normalmaſs, mit dem der Platinstab verglichen wurde, diente ein Stab aus Nickelstahl, dessen Teilung besonders bestimmt wurde. Die Temperatur wurde mit einem Platinthermometer bestimmt, der bei Zimmertemperatur und tiefer Temperatur an die Wasserstoffskala angeschlossen war.

Bei tiefer Temperatur waren zuerst Versuche mit flüssiger Luft unternommen; der schnellen Verdampfung im Metallgefäſs entsprechend litten die Beobachtungsreihen unter starken Temperaturänderungen; auch war der Verbrauch an flüssiger Luft ein unbequem groſser. Weit besser führte zum Ziele die Verwendung von flüssigem Sauerstoff. Einen Zwischenpunkt zwischen Zimmertemperatur und flüssigem Sauerstoff lieferte ein aus hochprozentigem Alkohol und fester Kohlensäure bereitetes Bad. Die gefundenen Werte der Platinausdehnung lassen sich durch die Interpolationsformel

$$l_t = l_0 \left(1 + 8,\ 911 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0{,}00491 \cdot 10^{-6}\, t^2\right)$$

zusammenfassen.

Die nach der Fizeauschen Methode gefundenen Werte zeigen eine genügende Übereinstimmung mit der Komparatormethode. Zum Vergleiche aller bisherigen Messungen haben die Verfasser noch folgende Tabelle berechnet:

Ausdehnung des Platins in 0,001 mm pro Meter.

Beobachter	Methode	Zwischen —183 u. 16°	Zwischen —78 u. +16°
Kammerlingh Onnes und Clay (1906)	Kathetometer	1637	822
Scheel (1907)	Fizeauscher Apparat	1594	—
Scheel und Heuse	Komparator	1610	809
	Fiz. Apparat	1603	—

Dt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Die Bestimmung der Nutzleistung bei schnellaufenden Maschinen, insbesondere bei Dampfturbinen. Zeitschr. d. bayer. Revis.-Ver. 30. Sept. 1907.

Über die Kältemischung aus kristallisiertem Natriumsulfat und konzentrierter Salzsäure. Von L. Scydlowski. S.-A. Wien. Berlin 116. S. 855—891.

Über Gas- und Wasserdampfabsorption durch Textilfasern und die dabei auftretente Erwärmung. Von K. B. Lehmann. Würzburger Ber. 1906, 8—12.

Über die Kondensation von Dämpfen in ionisierten Gasen. Karl Przibram. Phys. Zeitschr. 8, S. 561 bis 564. 1907.

Bestimmung der Veränderlichkeit des Koeffizienten der Differentialgleichung von Fourier und experimentelle Anwendung auf Wärmeleitung von Isolatoren. Joh. Königsberger und Joh. Disch. Ann. d. Phys. 23. S. 655—670.

Beziehungen zwischen dem täglichen Gange der Temperatur und jenem der Windstärke. J. Hann. Met. Zeitschr. 24. 1907.

Die Dichte des Chlorwasserstoffs. Robert Whytlaw Gray. Proc. Chem. Soc. 23. 1907.

Über stationäre Gasbewegungen mit Berücksichtigung der inneren Wärmeleitung. E. Öttinger. Diss. Marburg. 1907. 56 Seiten.

Temperaturkalender von Chemnitz. (1886—1905.) Lindemann, Wetter. Heft 24. S. 139—141. 1907.

Zum Beweise des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. Von Cf. Schäfer. Arch. d. Math. u. Phys. 12. S. 34—40. 1907.

Druckverdichter.

A new development in air compressors. Am. Mach. 7. Sept. 1907. Bei dem dargestellten Kompressor der Nordberg Manufacturing Co. für wechselnde Leistung wird der Einlaſs durch Drehschieber gesteuert. Bei geringen Leistungen expandiert die angesaugte Luft noch weit unter Atmosphärendruck bevor sie verdichtet wird.

Hochdruckkompressoren. Von Hirschlaff. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Juli 1907. Betrachtung mehrerer Maschinenanlagen zur Komprimierung und Verflüssigung von Gasen. Der fünfstufige Gaskompressor der Sürther Maschinenfabrik vorm. H. Hammerschmidt in Sürth bei Cöln. (Forts. folgt.)

A new development in air compressors. Von Halsey. Eng. Min. J. 31. August 1907. S. 397—400. Beschreibung eines Kompressors, bei dem die Menge der gelieferten Luft sich dem schwankenden Verbrauch entsprechend automatischändern kann, bei gleichbleibendem Gang des Kompressors.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Apparat zum Abmessen flüssiger schwefliger Säure und anderer unter Druck stehender Flüssigkeiten. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 25. Sept. 1907.

Der Ablaſskanal des die Flüssigkeit aufnehmenden Vorratsbehälters mündet in eine Meſsbürette, aus welcher

bei gesperrtem Kanal verschiedene genau bestimmbare Mengen Sterilisierflüssigkeit abgelassen werden können. Das an die Mefsbürette angeschlossene Ausflufsrohr ist zum Zerstäuben der durch diese weitergeleiteten Flüssigkeit mit Spritzöffnungen versehen. (Österr. Pat., Anmeldung vom 13. Juni 1906. J. Medinger & Söhne, Wien und K. Schimbs, Neufeld a. d. Leitha.)

Verfahren und Einrichtung zur selbsttätigen Kontrolle und Regelung der fraktionierten Destillation. Von Dipl.-Ing. Dr. phil. Theophil Silbermann. Zeitschr. f. chem. Apparaten-Kunde. 15. Sept. 1907.

Über einen neuen Trinkwassersterilisator. Von Stabsarzt Dr. K. Kutscher, kommandiert zum Institut. Ges.-Ing. 14. Sept. 1907.

Über den freien Einflufs von Flüssigkeiten an Mündungen bei unvollkommener Kontraktion. Von Jarolimek. Zeitschr. d. österr. Ing.- und Arch.-V. 9. August 1907. 10 Fig.

Kälteerzeugungsanlagen.

Refrigeration on Warships. Cold Storage. 15. August 1907. S. 212.

The Working of small Cold Stores. Ice and Cold Storage. September 1907.

Interesting Hospital Cooling Plant. Ice and Cold Storage. September 1907.

Molkerei Alfeld a. d. Leine. Ausgeführt von Eduard Ahlborn in Hildesheim. Uhlands Wochenschrift. 19. September 1907. Nr. 38.

Kälteverwendung.

Pit Sinking by the Freezing-Process. Von E. Seymour Wood, M. Just C. E. F. G. S. Cold Storage. 15. August 1907. S. 207.

Mefsinstrumente.

Ein neues Fernthermometer. Von Dr. Pankrath, Frankfurt a. M., Brauerei Henninger. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. 9. August 1907.

Zur Feststellung der Temperatur wird die Änderung des elektrischen Widerstandes benutzt, die ein metallischer Leiter, im vorliegenden Falle ein Platindraht, mit zunehmender Erwärmung, resp. Abkühlung erfährt. — Die Mefsvorrichtung besteht somit 1. aus einem Platindraht von bestimmtem Widerstande, der in Quarzglas eingebettet und mit einer schützenden Metallarmatur versehen ist; 2. aus der Stromquelle. — Das Instrument hat den Vorteil viel schneller als das Quecksilberthermometer auf Temperaturänderungen zu reagieren. Die Vorrichtung wird von der Firma W. C. Haraeus geliefert.

Remarks on Pressure-gauges. Von Strohmeier. Engg. 30. August 1907. Konstruktionsgrundsätze; neuere Untersuchungen und Verbesserungen an Druckmessern und Indikatoren.

Wirtschaftliches.

Die Kohlensäure-Industrie in technischer Beziehung vom Anfang bis heute. Von Dr. E. Luhmann. (Forts.) Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie. 25. September 1907.

Wasserwirtschaft.

Versuche über die Verwendbarkeit der amerikanischen Schnellfiltration (Filter der Jewell Filter Company) für die Königsberger Wasserversorgung. Von D. E. Friedberger, I. Assist. am Kgl. Hyg. Inst. Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 5. Oktober 1907.

Über die Enteisenung von Grundwasser. Von Torqu. Gigli. Referat. Chem. Zeitschr. 31, 884.

Quellenrecht und Entziehung von Betriebswasser. Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft. 20. September 1907. Gegen das in dieser Zeitschrift 172 mitgeteilte Urteil war seitens der beklagten Stadtgemeinde Holzminden Berufung eingelegt worden.

Bücherbericht.

Grundriss der Wärmetheorie. Mit zahlreichen Beispielen und Anwendungen. Nach Vorträgen an der Kgl. Techn. Hochschule in Stuttgart von Prof. D. Jakob J. Weyrauch. Zweite Hälfte. Stuttgart, 1907. Konrad Wittwer. Preis M. 16.—.

Der Band umfafst folgende Abschnitte: 8. Von den gesättigten Dämpfen. 9. Von den überhitzten Dämpfen. 10. Über Dampfmaschinen. 11. Ärostatik. 12. Ärodynamik, Grundgleichungen, Bewegung in Kanälen. 13. Ärodynamik, Ausflufs aus Gefäfsmündungen. 14. Über feste Körper.

Entwickelung der Theorien und Verfahrungsweisen bei der Herstellung der flüssigen Luft. R. Pictet. C. Steinert, Weimar, 1907. 137 Seiten. Preis M. 1,80.

Ermittlung der billigsten Betriebskraft für Fabriken unter Berücksichtigung der Heizungskosten sowie der Abdampfverwertung. Von Karl Urbahn, Ing. 110 Seiten m. 23 Abbild. u. 26 Zahlentafeln. Berlin, 1907. Verlag von Julius Springer. Preis M. 2.40.

Grundzüge der Handwerkspolitik der ungarischen Regierung. Rede des Kgl. Ung. Staatssekretärs Josef Szterényi auf dem am 18. August 1907 in Pécs abgehaltenen VIII. Landeskongrefs der ungarischen Gewerbe-Korporation. Herausgegeben vom ungarischen Landes-Industrie-Verein, Budapest 1907.

Diese Rede stützt sich auf eingehende Studien und statistische Nachweise, welche die ungarische Regierung hat anstellen lassen. Sie hat besonders auch die Verhältnisse in den Auslandsstaaten studiert und die dort bewährten Einrichtungen geprüft in bezug auf ihre Anwendbarkeit auf ungarische Verhältnisse. Das Programm der Regierung ist weit ausgreifend und frei von engherzigen Anschauungen. Die Regierung verspricht, an die Gesundung des ungarischen Handwerkes grofse Mittel wenden zu wollen. Sie sieht die Gebrechen des Kleingewerbes darin, dafs ein grofser Teil der Handwerker ohne Gehilfen arbeitet, im Mangel an Kapital, an kommerzieller Organisation und an technischen Behelfen, in der verhältnismäfsig noch zu kleinen Zahl der Gewerbegenossenschaften. Die Regierung will Anstrengungen machen zur Förderung des technischen Fortschrittes durch Überlassung von Maschinen und durch Vorträge von Wanderlehrern zur Hebung des Selbstgefühles der Handwerker, zur Neuordnung und Unterstützung des Lehrlingswesens. Es sollen Fachschulen für den Gewerbe-Unterricht errichtet

werden, das noch junge Gewerbegesetz soll unter Mitarbeit der Gewerbe-Vertreter revidiert werden und in neuer Gestalt noch in diesem Jahre zur Beratung kommen. Es soll ein Befähigungs-Nachweis eingeführt werden. Das Gesetz wird sich auch mit der Ausbildung der Lehrlinge und mit dem höheren gewerblichen Fachunterricht beschäftigen. Arbeitgeber und Arbeitnehmer sollen obligatorisch organisiert werden, aber die Korporationen sollen Selbstverwaltung besitzen und die Rechte freier Vereine.

Die Streitigkeiten einzelner sowie der Korporationen sollen soweit als möglich durch Handels- und Gewerbekammern geschlichtet werden, die in innigem Zusammenhange stehen sollen mit den Organisationen. Der Staat wird eine unentgeltliche Arbeitsvermittlung einrichten, die unabhängig ist vom Arbeitgeber wie vom Arbeitnehmer. Boykott und schwarze Listen sollen dagegen verboten werden. Endlich glaubt die ungarische Regierung das Handwerk im Lande heben zu können dadurch, dafs sie, soweit es als zweckmäfsig erscheint, Ungarn zum selbständigen Zollgebiet macht.

Aus dieser Rede ist ersichtlich, dafs Ungarn im grofsen und ganzen den Einrichtungen Deutschlands folgen will. In zwei Hauptpunkten aber unterscheiden sich die Absichten Ungarns: Die Arbeitnehmer sollen obligatorisch organisiert werden und der Arbeitsnachweis soll vom Staat in die Hand genommen werden. Man hofft dadurch der Sozialdemokratie entgegenarbeiten zu können. Zweitens ist bemerkenswert die Fürsorge für den gewerblichen Unterricht, die sich insofern von der unsrigen unterscheidet, als in Ungarn diese Schulen wirklich dem Handwerk und dem Gewerbe dienen werden, während bei uns diese Schulen immer mehr ihrem Zwecke entfremdet werden dadurch, dafs man eine schädliche Halbbildung züchtet unter äufserlicher Nachäffung des Hochschul-Unterrichtes. Der Mangel an Vorbildung bewirkt, dafs die Ergebnisse der Hochschul-Forschungen falsch verstanden und verkehrt angewendet werden. Die Folge tritt zutage in den sehr mittelmäfsigen Erzeugnissen derjenigen Firmen, die sich mit Vorliebe solcher halbgebildeten Kräfte bedienen zur Lösung von Fragen, denen sie nicht gewachsen sein können.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Osnabrück. Bedeutende bauliche Vergröfserungen des städt. Schlachthauses sind nunmehr in Angriff genommen. Zunächst ist der Bau eines Kühlhauses begonnen worden.

Spandau. Die bevorstehende Errichtung einer Stickstoffabrik auf dem Terrain der Grundrenten-Gesellschaft bietet günstige Vorzeichen für die Ertragsfähigkeit der im Bau befindlichen Spandau-Bötzower Eisenbahn.

Hanau. Die Stadtverordneten bewilligten für den Neubau des Schlachthauses in Umänderung eines früheren Projektes 151 370 M.

Duisburg. In der letzten Sitzung der Schlachthauskommission wurde beschlossen, für den Bau des Schlachthauses in Meiderich den Stadtverordneten die Aufnahme einer weiteren Anleihe von 650 000 M. in Vorschlag zu bringen. Mit dieser Summe betragen die bis jetzt für den Zweck bewilligten Mittel 1 400 000 M.

Rotenburg a. d. Fulda. Die Stadtbehörde trägt sich mit dem Plane der Errichtung eines städt. Schlachthauses.

Lyck. Zum Schlachthausbau soll ein vorläufiges Darlehn von 100 000 M. von der Provinzial-Hilfskasse zum Kurse von 98 aufgenommen werden.

Kempten. In seiner jüngsten Sitzung beschlofs der hiesige Magistrat den Bau einer städt. Kühlhalle und bewilligte die hierfür erforderliche Ausgabe, die durch ein Darlehen zu decken ist.

Eingetragene Molkereigenossenschaften (Milchverwertung). Viersen. — Oberstenfeld, Amtsger. Marbach, Württbg. — Krolikowo, Amtsger. Schubin. — Münchehof, Amtsger. Seesen. — Klockenhagen, Amtsger. Ribnitz.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien. Genossenschaftsbrauerei Rheinhessischer Wirte vorm. Th. Kleinknecht, G. m. b. H. in Alzey. — Bierbrauerei Kleinkrostiz F. Oberländer, A.-G. in Kleinkrostitz, Amtsger. Delitsch. — Vereinigte Brauereien Nagelschmidt und Cramer, A.-C. in Wollersheim, Amtsger. Düren, Rheinl.

Düsseldorf. Von den Stadtverordneten wurden für Neuanlagen im Schlachthause 335 000 M. bewilligt.

Elbing. Eine Vergröfserung der Kühlanlage des hiesigen Schlachthofes ist geplant.

Kempten. In seiner jüngsten Sitzung beschlofs der hiesige Stadtmagistrat den Bau einer städt. Kühlanlage und bewilligte die hierfür erforderliche Ausgabe, die durch ein Anlehen zu decken ist. Mit der Bearbeitung des Projektes, der Aufstellung eines Detailkostenanschlages, Ausarbeitung der Lieferungs- und Garantieverträge usw. war ein Spezialverständiger, Ingenieur Schuster in Ulm betraut. Nachdem einmal ernstlich der Bau einer Kühlhalle in Erwägung gezogen war, ist auch aus den Kreisen der hiesigen Käsehändler der Wunsch geäufsert worden, dafs ihnen die Möglichkeit gegeben werde, Käse in die Kühlhalle einzulagern. Ohne Berücksichtigung der Käsehändler wäre es vom finanziellen Standpunkte aus betrachtet überhaupt nicht möglich gewesen, das Kühlhallenprojekt zu realisieren, und so erhält die Anlage nunmehr einen Kühlraum, einen Kühlraum für Fleisch und eine Pökelhalle, ursprünglich rechnete man mit einer Gesamtausgabe von höchstens 150 000 M., nach den Kostenanschlage des Herrn Ingenieur Schuster wird der Aufwand aber mindestens die Summe von 210 000 M. betragen, die vom Magistrat auch einstimmig bewilligt wurde. Für die Anlage der Kühlhalle ist der städt. Bauhof in Aussicht genommen. Mit den Bauarbeiten wird binnen kurzen begonnen werden.

Znin. Der hiesige Schlachthof hat eine Kühlhalle für 450 000 M. erhalten.

Leer (Hann.). Das Stadtbauamt baut hier ein Schlachthaus.

Erfüllungsort für Verträge, betreffend Lieferung von Maschinen. Eine in A. domizilierende Firma hatte bei einer Maschinenfabrik in B. mehrere Maschinen bestellt. Vereinbart war die Lieferung frei Bahnhof A., aufserdem hatte sich die Maschinenfabrik bereit erklärt, einen Monteur unentgeltlich für die Inbetriebsetzung der Anlage zur Verfügung zu stellen. — Die Käuferin fand an den Maschinen mancherlei auszusetzen und verlangte daher von der Maschinenfabrik Schadensersatz wegen Nichterfüllung. Während die Klägerin der Meinung war, dafs A., der Ort ihres Domizils, der Erfüllungsort für den Vertrag sei, hat das Reichsgericht das Gericht des Ortes B., des Wohnsitzes der Beklagten, als zuständig für die Entscheidung des Streitfalles erklärt. Schadensersatz wegen Nichterfüllung oder nicht ordnungsgemäfser Erfüllung habe die Beklagte da zu leisten, wo sie die ihr vertraglich obliegenden Verpflich-

tungen zu erfüllen hat. Irrigerweise ist die Klägerin der Meinung, dafs dies A. sei. Mit Recht hat dagegen schon die Vorinstanz als Erfüllungsort B. angenommen, indem sie feststellte, dafs die in der Maschinenbranche vielfach übliche Übernahme der Aufstellung, Montierung und Inbetriebsetzung der Maschinen nicht die Annahme rechtfertige, dafs der Lieferant die ihm obliegenden Verpflichtungen am Bestimmungsorte zu erfüllen habe; vielmehr sei in der Regel davon auszugehen, dafs ungeachtet dieser Nebenleistungen der Maschinenfabrikant am Orte seiner Niederlassung erfüllen wolle. Die Behauptung der Klägerin, die Maschinenfabrik habe ihre Vertragspflichten erst durch die betriebsfertige Ablieferung in ihrer Zusammensetzung zur ganzen Anlage am Orte der Aufstellung erfüllt, kann demgegenüber keine Beachtung finden; denn die Vertragspflichten der Beklagten bestanden nicht in der Übergabe der betriebsfertigen Maschinen in dem industriellen Etablissement der Klägerin, sondern es handelt sich hier um ein sog. Distanzgeschäft.

Rücktritt vom Kaufvertrage trotz nicht rechtzeitiger Mängelrüge. Zwischen Käufer und Verkäufer war ein Vertrag, betreffend Lieferung eines grofsen Postens Ware, geschlossen worden, gemäfs welchem die Ware ratenweise abgenommen werden sollte. Etwa ein Drittel des ganzen Quantums war zur Lieferung gelangt als der Käufer erklärte, er trete vom Vertrage zurück, da der Verkäufer seiner Verpflichtung, Primaware zu liefern, nicht nachgekommen sei. Der Verkäufer strengte nun gegen den Käufer Klage auf Zahlung von Schadensersatz wegen Abnahmeverweigerung an, indem er behauptete, er habe stets vertragsmäfsige Ware geliefert. Übrigens habe der Käufer bezüglich der angeblich mangelhaften Lieferungen noch gar keine Mängelrüge erstattet, und er sei daher um so weniger zum Rücktritt vom Vertrage berechtigt. Landgericht und Oberlandesgericht verurteilten daraufhin den beklagten Käufer zur Zahlung von Schadensersatz, da auch sie der Meinung waren, der Beklagte hätte, ehe er seinen Rücktritt vom Vertrage erklärte, die angeblichen Mängel der Ware rügen müssen. — Anderer Anschauung war jedoch das Reichsgericht, welches zur Aufhebung des dem Käufer ungünstigen Erkenntnisses gelangte. Es sei ein Irrtum, anzunehmen, der Käufer dürfe keinenfalls vom Kaufvertrage zurücktreten, wenn er nicht vorher die gesetzliche Mängelanzeige erstattet habe. Eine derartige Schärfe in der Anwendung der die Mängelrüge betreffenden Vorschriften bei Ratenlieferungsverträgen könne nicht gutgeheifsen werden. Es genügt vielmehr vollkommen, wenn zur Zeit der Rücktrittserklärung die betreffende mangelhafte Lieferung bereits erfolgt war und bezüglich ihrer vor Ablauf der im § 377 des BGB. bestimmten Frist, wenn auch erst nach der Rücktrittserklärung, eine dieser Vorschrift entsprechende Mängelanzeige nicht unterlassen wird.

Das Recht des Verkäufers zur Nichtlieferung gegenüber dem im Bezahlen säumigen Kunden. Ein Engrossist stand mit einem Detaillisten seit längerer Zeit in Geschäftsverbindung. Eine Zahlung war fällig geworden, die der Detaillist jedoch nicht leistete, und das veranlafste den Engrossisten, eine kurz darauf fällige Lieferung ebenfalls nicht zur Ausführung zu bringen. Aufserdem strengte letzterer gegen seinen Abnehmer die Klage auf Zahlung an, und nun machte der Beklagte den Einwand, ihm sei durch die erwähnte Nichtlieferung ein Schaden in Höhe der geforderten Zahlung entstanden. Trotzdem wurde der Detaillist dem Klageanspruch gemäfs verurteilt. Zweifellos — so meinte das Oberlandesgericht Posen — war der Kläger berechtigt, da der Beklagte nicht zahlte, die ihm als Vorleistung obliegende Lieferung zurückzuhalten und diese von der Tilgung der alten, fälligen Forderung abhängig zu machen. Zwar bestimmt der § 273 des BGB., dafs der zu einer Leistung Verpflichtete ein Zurückbehaltungsrecht nur dann ausüben darf, wenn die geschuldete Leistung demselben rechtlichen Verhältnis entspringt. Indefs hat im vorliegenden Falle der Beklagte kein Recht, zu behaupten, die geschuldete Lieferung des Klägers stehe mit der von ihm geforderten Zahlung in gar keiner Verbindung, da Lieferung und Zahlung auf ganz verschiedenen Verträgen beruhen. — Das im § 273 des BGB. festgesetzte Zurückbehaltungsrecht erfordert nicht, dafs die beiden Leistungen auf demselben »Vertrage« beruhen, sondern nur, dafs sie aus demselben »rechtlichen Verhältnissen« entspringen. Das aber trifft hier zu. Der Kläger hat also nur ein ihm nach § 273 des BGB. zustehendes Zurückbehaltungsrecht ausgeübt und ist daher, als er die fällige Lieferung nicht zur Ausführung brachte, nicht schuldhaft in Verzug geraten. Zu einer Aufrechnung ist sonach der Beklagte nicht berechtigt, vielmehr ist der gegen ihn erhobene Anspruch begründet.

Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin hat nunmehr auch eine Lindesche Stickstoff-Anlage in ihrem Werke errichtet zur Lieferung von verdichtetem atmosphärischen Stickstoff. Der Preis pro Kubikmeter Stickstoff ab Werk in Eigentumsflaschen ist:

Für die ersten	100	Kubikmeter	in	Jahresfrist	M.	2,—
» weitere	400	»	»	»	»	1,50
» »	500	»	»	»	»	1,—
» »	1000	»	»	»	»	0,90
» »	1000	»	»	»	»	0,80
» »	1000	»	»	»	»	0,70
» »	1000	»	»	»	»	0,60
» »	5000	»	»	»	»	0,50
» »	5000	»	»	»	»	0,45
» »	10000	»	»	»	»	0,40
» »	Mengen	»	»	»	»	0,35

Lieferung in Flaschen von 5 Kubikmeter Inhalt.

Aus praktischen und Sparsamkeitsrücksichten empfiehlt sich der Bezug des Stickstoffes in möglichst grofsen, mindestens 5 Kubikmeter- (40 Liter Wasserinhalt) Flaschen. — Bei Lieferung in Leihflaschen von 5 Kubikmeter Inhalt erhöht sich der Preis für Stickstoff um 50 Pfennig pro Kubikmeter. Die Leihdauer ist 30 Tage, für jeden weiteren Tag wird eine Gebühr von 5 Pfennig pro Flasche erhoben; die nicht innerhalb 6 Monaten zurückgesandten Flaschen müssen auf Verlangen käuflich übernommen werden.

Die Gesellschaft liefert Stahlflaschen von 40 Liter Wasserinhalt (5 Kubikmeter Stickstoff), nach den gesetzlichen Vorschriften hergestellt und geprüft.

Ermittlungen über den Gewichtsverlust durch 21 Tage langes Hängenlassen im Kühlhaus, die im Schlachthof zu Breslau 1905/06 begonnen worden waren, sind 1906/07 fortgesetzt und zu Ende geführt worden. Die Zusammenstellung der einzelnen Wägungen ergibt nach dem von Rieck verfafsten Verwaltungsbericht für 1906/07 für die verschiedenen Schlachttiergattungen folgende Resultate:

	Gewichtsverlust in Prozenten am				
	5. Tage	10. Tage	15. Tage	21. Tage	insgesamt
Ochsen	3,58	1,32	1,07	0,89	6,85
Bullen	3,80	1,56	1,11	1,08	7,55
Kalben	4,09	1,36	1,11	1,15	7,71
Kühe	4,88	1,53	1,25	1,14	8,80
Rinder durchschnittlich	3,88	1,46	1,11	1,03	7,48

Rechtsprechung. Die Vermietung von Kühlzellen eines öffentlichen Schlachthauses durch Privatvertrag ist nicht

statthaft. Die Kühlzellen müssen vielmehr den zur Benutzung des Schlachthauses berechtigten Schlächtern gegen Entrichtung derjenigen Gebühren, die in dem Schlachthausgesetze vom 18. März 1868, 9. März 1881, 29. Mai 1902 eingeführt sind, überlassen werden.

Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 11. Juni 1907 (Ministerialblatt der Kgl. Preufs. Verwaltung für Landwirtschaft, Domänen und Forsten 1907, Nr. 10).

Der Magistrat zu St. hatte, wie an dieser Stelle seinerzeit mitgeteilt wurde, beschlossen, die Kühlzellen des Schlachthofes nur an solche Schlächter zu vermieten, die sich verpflichteten, kein von aufserhalb nach St. eingeführtes Fleisch in St. feilzubieten oder zu verarbeiten. Der Magistrat erklärte sich aufserstande, einer Aufforderung des Regierungspräsidenten auf Aufhebung dieses Beschlusses nachzukommen. Der Regierungspräsident hatte das Kühlhaus für einen integrierenden Teil des Schlachthofes und den Beschluſs des Magistrats zu St. für einen gleich unzulässigen Eingriff in die Gewerbefreiheit der Fleischer wie in die Freizügigkeit des Fleisches erklärt.

Das Oberverwaltungsgericht entschied im Sinne des Beklagten, des Regierungspräsidenten, dafs die Einheit zwischen Schlacht- und Kühlhaus zu bejahen sei, und deshalb die Benutzung der Kühlzellen den zur Benutzung des Schlachthauses berechtigten Schlächtern nicht vorenthalten werden dürfe.

Vertrieb von Wild aus den Kühlhäusern. Die ministerielle Anweisung zur Ausführung der Jagdordnung vom 15. Juli 1907, welche zur Ausführung des § 43, Abs. 2 (§ 6, Abs. 2 Wildschongesetz), erlassen worden ist, bestimmt für den Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern folgendes:

§ 1.

Der Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern wird in der Zeit von Beginn des fünfzehnten Tages der für die betreffende Wildart festgesetzten Schonzeit bis zu deren Ablauf für folgende Wildarten, nämlich für Elch-, Rot-, Dam- und Rehwild, sowie für Hasen zugelassen.

§ 2.

Das Wild, welches in der angegebenen Zeit aus den Kühlhäusern vertrieben werden soll, um versendet, zum Verkauf herumgetragen oder ausgestellt oder feilgeboten oder verkauft zu werden, ist seitens der Ortspolizeibehörde am rechten Gehör mit einer Ohrmarke zu versehen, die auf der einen Seite, dem Knopf, den preufsischen Wappenadler, umgeben von der Bezeichnung des Ortes, an dem die Ohrmarke ausgegeben und angebracht ist, z. B. »Berlin«, und dem Worte Kühlhaus, auf der andern Seite, einer flachen Platte, eine fortlaufende Nummer zu enthalten hat. Der Adler ist erhaben zu prägen. Die Ohrmarke ist so einzurichten und zu befestigen, dafs sie von dem Gehör nicht entfernt werden kann, ohne dafs der Knopf zerstört wird.

§ 3.

Der Beauftragte der Polizeibehörde hat die Ohrmarke selbst an dem Wild anzubringen. Die Polizeibehörde hat in einer Liste zu vermerken, welche Nummern sie für jedes Kühlhaus verwendet hat. Die Inhaber der Kühlhäuser müssen darüber Buch führen, wann und an welchen Abnehmer sie das betreffende Stück Wild aus den Kühlhäusern abgegeben haben und welche Nummer an diesem angegeben war. Bei Hasen kann mit Genehmigung der Landespolizeibehörde davon abgesehen werden, dafs auf den Ohrmarken Nummern angebracht werden und dafs über die Angabe des Wildes aus dem Kühlhaus Buch geführt wird.

§ 4.

Das aus den Kühlhäusern in der im § 1 angegebenen Zeit vertriebene Wild darf nur mit der Ohrmarke versehen und nur im unzerlegten und unabgehäuteten Zustande, wenn auch ausgenommen, versendet, zum Verkauf herumgetragen oder ausgestellt oder feilgeboten, verkauft oder angekauft werden.

§ 5.

Die Landräte, in Städten mit mehr als 10000 Einwohnern die Ortspolizeibehörden, sind ermächtigt, für den Vertrieb von Wild in der im § 1 angegebenen Zeit aus solchen Kühlhäusern, deren Einrichtungen einen ordnungsmäfsigen Betrieb gewährleisten, die nachfolgenden Erleichterungen, einzeln oder insgesamt, auf Widerruf zuzugestehen, wenn der Vertrieb der besonderen Kontrolle der Polizeibehörden untersteht, namentlich den Beauftragten der Polizei jederzeit freier Zutritt zu den der Aufbewahrung des Wildes dienenden Räumen zugesichert wird:

1. Flugwild darf vertrieben werden, wenn es mit einer Plombe gekennzeichnet ist. Die Plombe ist durch die Nasenlöcher anzubringen. Es ist zulässig, mit derselben Plombe zugleich mehrere Stück Flugwild zu kennzeichnen.

2. Hasen können durch Anbringung einer Plombe an der Heese des rechten Hinterlaufs anstatt der Ohrmarke gekennzeichnet werden. Die so bezeichneten Hasen dürfen auch im abgehäuteten, im übrigen aber unzerlegten Zustande vertrieben werden.

3. Das mit der Ohrmarke versehene Elch-, Rot-, Dam- und Rehwild (§ 2) darf in zerlegtem Zustande vertrieben werden, wenn die einzelnen Teile, welche versendet, zum Verkauf herumgetragen oder ausgestellt, feilgeboten, verkauft oder angekauft werden sollen, mit einer Plombe gekennzeichnet sind, bevor sie das Kühlhaus verlassen.

4. Für Wild oder Wildteile, welche mit einer Plombe vertrieben werden, ist die Anbringung einer Nummer und die Buchführung über die erfolgte Abgabe (§ 3) nicht erforderlich; jedoch ist die Abgabe von Elch-, Rot-, Dam- und Rehwild in zerlegtem Zustande in dem Buche bei der betreffenden Nummer zu vermerken.

§ 6.

Die amtlichen Plomben (§ 5) sind mittels einer Schlinge so zu befestigen, dafs sie nicht entfernt werden können, ohne dafs die Schlinge zerstört wird.

Die Plombe trägt auf der Vorderseite den preufsischen Wappenadler, auf der Rückseite das Wort »Kühlhaus« und den Namen des Ortes, an dem sie angebracht ist, z. B. »Berlin«, ferner an Orten, in denen für mehrere Kühlhäuser die vorstehenden Erleichterungen zugestanden worden sind, zur Bezeichnung des einzelnen Kühlhauses einen Buchstaben, welchen die Behörde bestimmt.

Die Anbringung der Plomben erfolgt durch Beauftragte der Ortspolizei oder in ihrer Gegenwart und unter ihrer Verantwortlichkeit durch Angestellte des Kühlhauses. Die Plombenzange bleibt im Gewahrsam der Polizeibehörde.

§ 7.

Die durch die Ausführung vorstehender Bestimmungen entstehenden Kosten sind von den Inhabern der Kühlhäuser zu tragen. Sie sind als Gebühren bei der Anbringung der Ohrmarken zu erheben, welche von den Landespolizeibehörden durch eine Gebührenordnung festzusetzen sind. Die Gebühren sind so zu bemessen, dafs sie die Kosten ihrer Erhebung einschliefslich einer Entschädigung für die Mühewaltung der mit der Anbringung der Marken betrauten Polizeibeamten, der Anbringung und Beschaffung der Ohrmarken

und der Listenführung über die ausgegebenen Nummern nicht übersteigen.

Für die Festsetzung der Gebührenordnung gilt bis auf weiteres unser, des Ministers des Innern und des Finanzministers Erlafs vom 23. Dezember 1904 M. d. J. IV. b. 2531, F. M. I. 20466.

Kleine Mitteilungen.

Unfall mit einer Sauerstoffbombe. Von Dr. E. H. Stein-Bonn. Chemiker-Ztg. Nr. 69, 1907. Zur Vorsicht beim Arbeiten mit Bomben welche Sauerstoff unter hohem Druck enthalten, mahnt folgender Vorfall, der sich kürzlich beim Füllen einer Berthelotschen Kalorimeterbombe ereignete. Die Füllung erfolgt bekanntlich in der Weise, dafs die Verbrennungsbombe durch ein mit Kegelventilen und Stahlrohrmanometer armiertes Rohr an die Vorratsbombe, welche Sauerstoff bis zu 150 Atm. enthält, angeschlossen und bis zu 25—30 Atm. mit O geladen wird. In dem Augenblicke nun, wo ich das an der Vorratsbombe befindliche Ventil öffnete, und zwar, da es sich festgesetzt hatte, mit ziemlicher Plötzlichkeit, erfolgte ein kanonenschufs-ähnlicher Knall mit Feuererscheinung; ich wurde 2—3 Fufs zurückgeschleudert, wobei mir ein Metallstück mit Gewalt gegen den Oberarm schlug. Bei näheren Zusehen zeigte sich, dafs das kupferne Verbindungsrohr seiner Länge nach aufgerissen, das als Schlufskopf an dem Ventil dienende Hartgummistück und ebenso die Dichtungsscheibe aus Fibre angebrannt und ein Stück des messingnen Schraubenganges weggeschmolzen war. Ich kann mir den Vorgang nicht anders erklären, als dafs durch das plötzliche Öffnen des Ventils eine sehr hohe Kompressionswärme in dem Leitungsstück auftrat, welche genügte, darin befindliche organische Substanz, sei dies nun ursprünglich ein losgelöstes Spänchen der Hartgummi- oder Fibrescheibe oder eine Spur Öl am Ventilgewinde gewesen, zu entflammen, worauf in der hochgespannten Sauerstoffatmosphäre die Entzündung der anderen organischen Substanz explosionsartig erfolgte, und zur Zerreifsung des Leitungsrohres führte. Unter der etwa den Verhältnissen entsprechenden Annahme, dafs im Manometerrohr ursprünglich ein Druck von 15 Atm. herrschte, der sich plötzlich auf 110 Atm. erhöhte, berechnet sich die erreichte Temperatur, wenn der Vorgang als adiabatisch angesehen wird (was bei der Schnelligkeit des Verlaufes nahe zutreffen dürfte), nach der Formel $\frac{T}{T} = \left(\frac{v}{v_1}\right) k - 1$, wo T und T_1 die absoluten Temperaturen, v und v_1 die Volumina bei den entsprechenden Drucken, k das Verhältnis der spez. Wärme bedeutet (für $0 = 1{,}403$), zu $T_1 = 293 \left(\frac{110}{15}\right) 0{,}403$ $= 651°$ abs. $= 378°$ C.

Wenn diese Temperatur natürlich auch nicht ganz erreicht wurde und unter gewöhnlichen Verhältnissen auch nicht annähernd erreicht werden dürfte, so leuchtet doch ein, dafs es rätlich ist, jede organische Substanz in den Leitungsstellen zu vermeiden, die Hartgummiköpfe durch solche aus Weichmetall zu ersetzen und die Liderungsscheiben aus Blei zu wählen; im allgemeinen wird man ja bestrebt sein, das Ventil möglichst vorsichtig zu öffnen, und in diesem Falle ist jede Gefahr ausgeschlossen, leider ist dies bei den an Bomben befindlichen Ventilen nicht immer möglich.

Fernbedienung von Ventilen. Die Bedienung hochgelegener oder sonst schwer zugänglicher Ventile wird oft als grofse Unbequemlichkeit empfunden, so dafs Vernachlässigungen im Betriebe die Folge sind, auch verursacht die Bedienung solcher Ventile, besonders in den chemischen Betrieben, häufig Unfälle, indem die Arbeiter von Leitern abstürzen oder bei schwer beweglichen Ventilspindeln sonstigen Schaden erleiden. Eine Reihe guter Konstruktionen von Stellvorrichtungen, die von der A.-G. Hahnche Werke in Berlin, Charlottenstrafse 43, herrühren und für die Fernbedienung solcher Ventile bestimmt sind, finden sich in der Zeitschrift »Concordia«, Berlin, vom 1. August d. J., S. 243, abgebildet. Die Bewegung der Ventilspindel erfolgt mittels konischer Zahnrädergetriebe und Handrad oder mittels Kettenrad und Zugkette.

In **Wien** wurde kürzlich die Ausstellung für die Handwerkstechnik im Amtsgebäude des Gewerbeförderungsdienstes des k. k. Handelsministeriums eröffnet. Sie umfafst eine Ausstellung der österreichischen Gewerbeförderungsanstalten, die im Vereine mit dem Gewerbeförderungsdienste des k. k. Handelsministeriums die technische und wirtschaftliche Hebung des Handwerkes pflegen; ferner eine Übersicht der staatlichen Maschinenüberlassungen an gewerbliche Betriebsgenossenschaften, eine reichliche Zusammenstellung gewerblich-technischer Fachschriften und eine Sammlung preisgekrönter Lehrlingsarbeiten. In einer geräumigen Maschinenhalle werden neuzeitliche Handwerksmaschinen, die zur Ausrüstung von Einzel- und genossenschaftlichen Werkstätten (für Buchbinder und Kartonnagenerzeuger, Bäcker, Sodawassererzeuger, Spengler, Installateure und sonstige Metallarbeiter, Sattler, Wagner usw.) dienen, im Betriebe vorgeführt. Aufserdem sind mit Maschinen ausgerüstete Werkstätten für Schuhmacher, Männerkleidermacher, Bau- und Möbeltischler, Zimmerer, Schmiede, Schlosser, Werkzeugmacher, Galvanotechniker und Elektro-Installateure vorhanden.

Diese Fachausstellung kann an Werktagen mit Ausnahme der Samstage von 9—4 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 8—12 Uhr bei freiem Eintritte besichtigt werden. Die Maschinen werden an Dienstagen und Donnerstagen von 2—4 Uhr und an Sonntagen von 9—12 Uhr in Betrieb gesetzt.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 a. K. 32135. Verfahren zum Verdampfen von Flüssigkeiten in geschlossenen Vordampfern. Paul Kestner, Lille, Frankr.; Vertr.: C. Schmidtlein, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 26. 5. 06.

12 i. P. 18261. Verfahren zur Herstellung von Stickoxyden aus Stickstoff und Sauerstoff enthaltenden Gasen im elektrischen Lichtbogen unter Kühlung der Reaktionsprodukte. Dr. Max Platsch, Frankfurt a. M., Sachsenlager 20. 7. 3. 06.

17 b. H. 39689. Trinkbecher aus Eis nebst Verfahren und Vorrichtung zu seiner Herstellung. H. D. P. Huizer, s'Gravenhage, Holl. Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin, SW. 13. 14. 1. 07.

17 c. H. 38764. Bauelement für Kühlkästen und Kühlräume mit doppelten, porösen Wänden. Flora von Haken, Berlin-Halensee. 17. 9. 06.

17 d. M. 30105. Vorrichtung zur Wasserreglung bei Mischkondensatoren mit getrennter Luft- und Wasserbeförderung. Paul H. Müller, Hannover, Gr. Pfahlstrafse 9. 4. 7. 06.

27 b. N. 8032. Kompressor mit federlos arbeitenden Ventilen. Norddeutsche Eisenwerke, G. m. b. H., Oberschöneweide-Berlin. 10. 10. 05.

27 c. A. 12641. Zentrifugalpumpe mit hoher Umlaufzahl für grofse Fördermengen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 9. 12. 05.

27 c. A. 13331. Umlaufender Stufenverdichter. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 26. 6. 06.

47 g. K. 32300. Sicherheitsventil. Hermann Kadach, Marxloh. 15. 6. 06.

Gebrauchsmuster.

12 i. 316775. Ozonisierungsapparat, bestehend aus abwechselnd ineinandergeschobenen Elektroden eines Dreileiters und Dielektrika Fa. Jos. Romminger, Stuttgart. 8. 07. R. 19781.

12 f. 315371. Kohlensäureflasche aus imprägniertem Hartpapier, metallener Zwischenlage und metallenen Hals und Fufs. Hermann Fr. Löscher, Gera, Reufs. 23. 1. 07. L. 17151.

13 c. 315789. An Wasserstandsanzeigern die Anordnung zweier Ventile, welche beim Platzen der Glasröhre die Austrittsöffnungen schliefsen. Otto Baaz, Heggermühle. 12. 8. 07. B. 35308.

17 a. 317873. Kappeneinsatzstück für Gefrierapparate zur Abführung der von Beimengungen befreiten Kohlensäure. A. W. Engelke, Kiel, Knooperweg 46. 21. 8. 07. E. 10412.

17 b. 316403. An- und Abstellvorrichtung an Eis- oder Kühlmaschinenkompressoren. R. de Temple, Düsseldorf, Sandträgersweg 7. 21. 5. 07. T. 8649.

17 c. 315374. Kühlschrank mit Wasserkühlung. Joseph Spitzer, Biberach a. Rifs. 13. 6. 07. S. 15548.

17 c. 315380. Eisschrank, der in seinem Oberteil zu einem durch übereinander greifende, kreisbogenförmig gekrümmte Platten vom Speiseraum getrennten Eisaufbewahrungsraum ausgebildet ist. H. Degener-Böning, Hannover, Freytagstr. 10. 15. 6. 07. D. 12948.

17 c. 315495. Mittels Wasser wirksame Kühl- und Aufbewahrungsvorrichtung für Brot, Speisen und Getränke. Alphons Heimann, Altwasser i. Schl. 3. 7. 07. H. 33917.

17 c. 315978. Aus Zement und Kies (Beton) hergestelltes viereckiges Gefäfs für Kühlzwecke, welches mit Eisbehälter versehen ist. Heinrich Kallenbach, Eisenach. 6. 8. 07. K. 31860.

17 c. 316419. Eischrank mit Milchbehältern zu beiden Seiten des Eisraumes und Milchaufrühr-Vorrichtung. P. Gesche, Charlottenburg, Wielandstr. 43. 18. 7. 07. G. 17644.

17 c. 317004. Kühlschrank mit Kühlofen. Alexanderwerk A. von der Nahmer, Akt.-Ges., Remscheid. 16. 8. 07. A. 10510.

17 c. 317005. Tiefkühlschrank mit durch Wassermotor angetriebener Solepumpe. Alexanderwerk A. von der Nahmer, Akt.-Ges., Remscheid. 16. 8. 07. A. 10511.

17 c. 318205. Aus Zement und Kies (Beton) hergestelltes viereckiges Gefäfs, in welchem durch zwei Wände in der Mitte ein Eisraum zum Kühlen gebildet ist. Heinrich Kallenbach, Eisenach. 30. 8. 07. K. 32075.

17 c. 318211. Behälter für Eis- oder Kältemischungen mit Deckelverschlufs und Lüftungsröhrchen. Rich. Stetefeld, Pankow-Berlin, Parkstr. 21. 30. 8. 07. St. 9702.

17 e. 316845. Kühlturm mit durch die eintretende Kühlflüssigkeit bewegtem und diese zerstäubendem und auf Ablauftrichter fein verteilendem Flügelrad und Flügelrad zur Luftkühlung. August Hündchen, Düsseldorf, Aderstrafse 3. 9. 7. 07. H. 34033.

17 e. 317000. Berieselungskühler für Bier mit in einem Einsatzbehälter angeordneten, zur Wasserbewegung dienenden Pumpen. Leonhard Fleischmann & Jos. Rahm, Haunritz, Post Hartmannshof, Bayern. 15. 8. 07. F. 16086.

17 e. 317629. Apparat zum Abkühlen von Wasser mittels einer Brause, wobei die Fortleitung des gekühlten Wassers durch eine Pumpe und mittels eines Dreiwegehahnes ermöglicht wird. Ernst Mallmann, Niederlahnstein a. Rh. 5. 10. 06. M. 22752.

17 e. 318178. Kühlapparat für Bier und sonstige Flüssigkeiten. Heinrich Brüggen, Schnurgasse 66, und Anton Graf, Pantaleonstr. 5, Köln. 12. 8. 07. B. 35322.

17 f. 315413. Bierkühler mit ausziehbaren Bierröhren und Wasserkammern. Otto Anton Klotz, Heidelberg, Bergheimerstr. 159. 26. 7. 07. K. 31772.

17 f. 316131. Wärmeaustauschvorrichtung mit doppeltem Kegelmantel und in denselben eingelegter Rohrschnecke. Robert Ilges, Köln-Bayenthal, Koblenzerstr. 84. 8. 7. 07. I. 7438.

17 f. 316416. Wellrohr-Kühlapparat. Paul Krafft, Fürstenwalde, Spree. 11. 7. 07. K. 31618.

17 f. 316685. Wärmeaustauschplatte mit an den Rändern zusammengezogenen und homogen verbundenen Blechstärken, mit denen in der Weite dem Platteninnenraum entsprechende Zu- und Abführungskanäle für das Heiz- oder Kühlmittel verbunden sind. Julius Pintsch, Akt.-Ges., Berlin. 20. 4. 07. P. 12290.

17 f. 318153 Berieselungskühler mit zwei zur Befestigung der Kühlrohre dienenden und durch diese miteinander verbundenen Ständern bzw. Flanschen. Jos. Blank, Bade- und Bierkühlapparate-Fabrik, G. m. b. H., Heidelberg. 13. 9. 06. B. 32102.

17 f. 318216. Luft- oder Gaskühler mit Trichter über dem Luft- oder Gaseintritt. Otto Sterkel, Ravensburg, Württ. 2. 9. 07. St. 9708.

17 f. 318217. Luft- oder Gaskühler mit korbartigem Einsatz im Eisbehälter. Otto Sterkel, Ravensburg, Württ. 2. 9. 07. St. 9709.

17 f. 318218. Vorrichtung zur Kühlung von Luft oder anderen Gasen mit Eis. Otto Sterkel, Ravensburg, Württ. 2. 9. 07. St. 9710.

17 g. 317317. Umschalt-Vorrichtung für Verdampfungsprodukte an trasbaren Reservoiren für die Verdampfung verflüssigter Gase durch die Wärme der atmospährischen Luft. C. Schümann, Hamburg, Eppendorferlandstr. 79. 23. 7. 07. Sch. 26253.

17 g. 317667. Dewarflasche mit Führungskörper am Boden. Joseph Plechati, Pankow-Berlin, Florastr. 29. 27. 7. 07. P. 12668.

27 c. 316341. Rotierende Saug- und Druckluftpumpe mit zylindrischem, ölgefülltem Gehäuse. E. A. Krüger, Seehausen, Altmark. 30. 7. 07. K. 31787.

27 c. 317598. Flügelrad für Ventilatoren, Turbo-Kompressoren o. dergl. mit zentralem Einlaufring als Fortsetzung der äufseren Begrenzungswand desselben. Maschinenanstalt Humbold, Kalk b. Köln. 21. 8. 07. M. 24909.

47 f. 315420. Stopfbüchsenpackung für sich drehende Achsen oder Kolbenstangen ohne achsiale Bewegung, bestehend aus Stulpendichtungsringen mit schräg zur Achsrichtung verlaufenden Auflageflächen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft, Nürnberg, A.-G, Augsburg. 1. 8. 07. V. 5884.

47 g. 315972. Sicherheits-Absperrvorrichtung für unter höherem Druck stehende Gefäfse und Leitungen, bestehend aus einem im Ausströmkanal des Absperrorgans angeordneten, durch Gewichtshebel und Exzenter verschliefsbaren Vorventil, dessen Absperrkegel mit Nuten versehene Führungen besitzt. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Akt.-Ges., Augsburg. 5. 8. 07. V. 5895.

47 g. 316739. Ventilverschlufs für Stahlflaschen zum Befördern und zur Aufbewahrung verdichteter Gase. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 27. 6. 07. A. 10359.

47 g. 317355. Kohlensäureventil mit auswechselbarem Ventilkegel. Joseph Wolf, Stuttgart, Böblingerstr. 111. 26. 8. 07. W. 23058.

59 e. 315352. Rotations-Kolbenpumpe mit allseitig sich selbsttätig nachstellender Flächendichtung. Maschinenfabrik »Lindenhof« Inh.: Kromm & Meifsner, Bunzlau. 30. 7. 07. M. 24742.

Auszüge aus den Patentschriften.

17 b. 188327. Kristalleiswasserbehälter. Franz Eulentup in Dortmund.

Patentanspruch: Kristalleiswasserbehälter mit als Schwimmer wirkender Glocke und daran befindlichen Saugrohrstutzen, dadurch gekennzeichnet, dafs die in einem Behälter luftdicht geführte, durch Rollen am Ecken gehinderte

Glocke mit einem Ansaugrohrstutzen g versehen ist, der in Verbindung mit einem Schlauchrohr i beim Leeren des Behälters als Saugheber wirkt und das durch Filter gereinigte, aufsteigende, unter Abschluſs von atmosphärischer Luft stehende, bei der erstmaligen Leerung mittels Saugpumpe zum Abfließen gebrachte Wasser in die Eiszellen abführt,

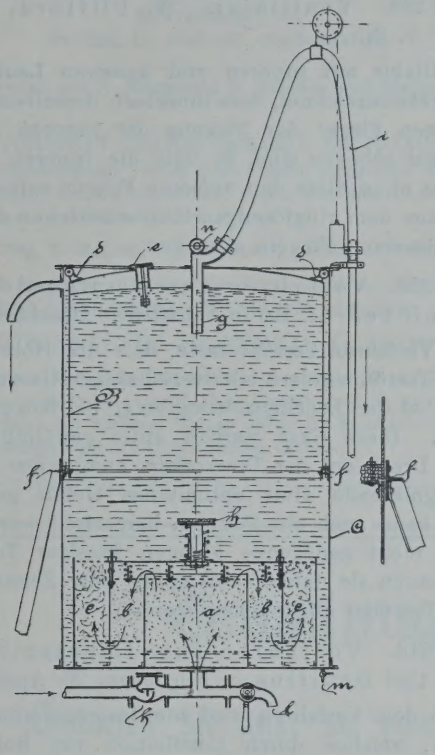


Fig. 190.

wobei das beim Füllen des Behälters mehr zufließende Wasser durch ein Sicherheitsventil e und Überlaufrohr abfließt, während beim Ablassen des Wassers in die Eiszellen die Glocke so weit sinkt, bis der an dem Glockendeckel befindliche Ansaugerohrstutzen auf einen mit einer Gummiplatte versehenen, federnden Sitz h auf dem Filterkasten aufstößt und somit die Saug- und Abflußperiode abschließt.

17 f. 188 966. Vorrichtung zum Einführen der Abtauluft in die Kühlkammern. James Gayley in New-York.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Trocknen von Luft, insbesondere von Gebläseluft für Hochöfen, Bessemerbirnen usw. und hat zum Gegenstand eine Einrichtung, vermöge welcher die Einführung der Abtauluft in die Kühlkammern in wirksamer Weise geregelt wird.

In den beiliegenden Zeichnungen ist die Vorrichtung in Längs- und Querschnitt dargestellt.

In den Fig. 191 u, 192 stellt 192 die Kühlkammer dar, die durch Zwischenwände 4 in eine Anzahl von Unterkammern 3, 3^a, 3^b usw. geteilt ist. Sämtliche Unterkammern sind nach unten zu offen, so daſs sie in Verbindung mit einem unter diesen gebildeten Raum stehen. In diesen Raum mündet ein auf der Zeichnung nicht dargestelltes Einlaſsrohr, durch welches die Luft den unteren Kammern zugeführt wird. In jeder Unterkammer ist ein Rohrbündel 9 aufgestellt, durch welches ein Kühlmittel hindurchgeleitet werden kann. Durch Türen 10 sind die einzelnen Unterkammern miteinander verbunden. Wie aus Fig. 192 ersichtlich, führen von der Decke der Unterkammern zwei Leitungen 5^1 und 8^1 herunter, von denen beispielsweise 8^1 als Einlaſs und 5^1 als Auslaſs dient. Diese Leitungen sind mit jeder Unterkammer durch die mit Ventilen 14 und 15 versehenen Abzweigrohre 12, 13 verbunden.

Unterhalb der Unterkammern sind mehrere verschiebbare Verteiler 17 angeordnet. Dieselben sind auf in dem unteren Raum der Kammer angebrachten Stützen oder Schienen 18 fahrbar gelagert und besitzen zwei zueinander geneigte Flächen, welche mit ihren oberen Kanten zu einer Schneide zusammenlaufen.

Wenn alle Kammern in Betrieb sind, werden die Einlaſsventile 14 geschlossen und die Auslaſsventile 13 geöffnet.

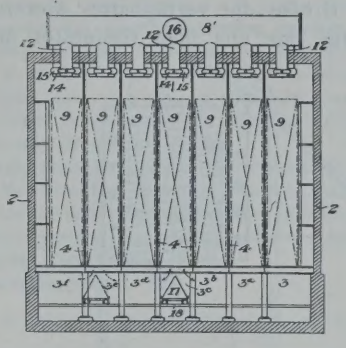


Fig. 191.

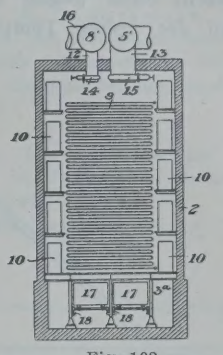


Fig. 192.

Die zu trocknende Luft wird alsdann durch das am Boden der Kammer mündende Einlaſsrohr in die Kammer hineingesaugt.

Das Abschmelzen des Eises oder Schnees von den Rohrbündeln geschieht in der bekannten Weise, indem der Zufluſs des Kühlmittels nach dem Rohrbündel der betreffenden Kammer abgestellt wird. Das Einlaſsventil 14 dieser Kammer wird geöffnet und das Ventil 15 des Auslaſsrohres 5^1 sowie die Türen 10 der Kammer werden geschlossen. Die in die Einlaſsleitung 8^1 durch eine Öffnung 16 eintretende warme atmosphärische Luft durchzieht das Rohr 12 und wird durch die Kammer hindurchgesaugt. Während die Luft über die mit Eis überzogenen Rohrbündel streicht, erniedrigt sich die Temperatur, wobei ein groſser Teil ihrer Feuchtigkeit sich auf den Rohren niederschlägt. Die bereiften Rohre werden dabei von der Luft erwärmt, so daſs sie allmählich auftauen. Mittels der Verteiler 17 wird die durch eine Unterkammer von oben nach unten strömende warme Luft bei ihrem Austritt aus der Kammer in jedem gewünschten Verhältnis auf eine oder mehrere der übrigen Kammern verteilt, in welchen dann die Luft aufwärts steigt und durch Berührung mit dem von einem Kühlmittel durchflossenen Rohrbündel getrocknet und abgekühlt wird.

17 g. 190958. Verfahren zur Abscheidung schwer flüssiger Gase aus Gemischen mit leichter verflüssigbaren Gasen. Rudolf Mewes in Berlin.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Abscheidung schwer verflüssigbarer Gase aus Gemischen mit leichter verflüssigbaren Gasen, dadurch gekennzeichnet, daſs die leichter verflüssigbaren Bestandteile unter geeignetem Druck und Abfuhr der Kompressions- und Verflüssigungswärme durch künstliche Kühlmittel oder gewöhnliches Kühlwasser mittels Flüssigkeitsabscheider von den in Gasform bleibenden Bestandteilen des Gemisches nach irgendeinem bekannten Verfahren zunächst getrennt, dann die gasförmigen Produkte sowohl wie auch die abgeschiedenen Flüssigkeiten, ohne sie im Gegenstrom zum gespannten Gasgemisch zurückzuführen, gesondert für sich unter möglichst groſser Wärmezufuhr in

Arbeitszylindern zur Leistung mechanischer Arbeit, insbesondere aber zur Kompression des zu trennenden Gasgemisches mit verwendet werden, wobei die bei der Herstellung solcher Gasgemische etwa sich ergebende Abwärme zur Beheizung der getrennten Bestandteile des Gemisches ausgenutzt und an Brennstoff sowohl wie an Kühlwasser gespart werden kann.

Geeignet ist nach Ansicht des Patentinhabers dies Verfahren z. B. zur Abscheidung des Wasserstoffs und Kohlenoxyds aus dem Wassergase, um die den Heizwert vermindernde Kohlensäure vollständig zu entfernen. Es braucht wohl nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, dafs in diesem Falle wegen der Gröfse der verfügbaren Abwärme und der hohen Temperatur des aus dem Generator aus-

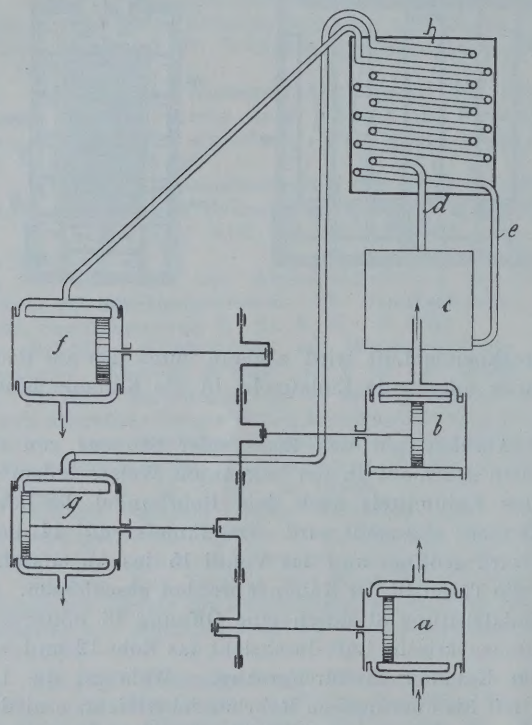


Fig. 193.

a Dampfmaschine — *b* Kompressor für das Gasgemisch — *c* Kondensator (Partialkondensator) — *d* Gasableitung — *e* Flüssigkeitsleitung — *f* Arbeitszylinder für den in *c* verflüssigten, in *h* wieder verdampften Teil — *h* Heizraum — *g* Arbeitszylinder für den dampf-(gas) förmig gebliebenen Teil.

tretenden Gasgemisches nach Einleitung des Verfahrens durch irgendeine Kraftmaschine die aus der Abwärme zu erhaltende Arbeit vollständig ausreicht, um das Arbeitsverfahren dauernd ohne anderweitige mechanische Kraftzufuhr durchzuführen.

Noch leichter läfst sich das Verfahren anwenden zur Abscheidung des Wasserstoffs aus einem technisch leicht herstellbaren Gemisch von Wasserstoff und Kohlensäure oder aus einem Gemisch von Sauerstoff und schwefliger Säure, oder auch aus einem Gemisch aus Sauerstoff und Stickstoffperoxyd, wie solche bei der Zerlegung des Wasserdampfes durch Kohle oder der Schwefelsäure oder der Salpetersäure bzw. der Nitrate erhalten werden können. Auch zur Abtrennung des Chlors vom Stickstoff beim Deacon-Verfahren würde sich das neue Verfahren mit Vorteil verwenden lassen.

Da nun bei der Herstellung der gasförmigen Gemische, wie z. B. von Wasserstoff und Kohlensäure oder Wasserstoff und Chlor usw., infolge der hohen Trennungstemperatur im Generator oder im Deacon-Apparat Abwärme in ausreichendem Mafse zur Verfügung steht, so soll in solchen Fällen auf vorbeschriebene Weise eine Trennung dieser Gasgemische ohne Aufwand mechanischer, in besonderer Antriebsmaschine erzeugter Arbeit möglich sein, ja sogar bei richtiger Leitung des Arbeitsvorgangs noch mechanische Nutzarbeit hinzugewonnen werden können.

27 c. 179228. Ventilator. W. Clifford, Jeannette, Penns. V. St. A.

Ventilatur mit inneren und äusseren Laufradflügeln, dadurch gekennzeichnet, dafs innerhalb desselben Laufrades die äusseren Flügel der Biegung der inneren Flügel entgegengesetzt gebogen sind, so dafs die inneren Flügel die Luftströme ohne Stofs den äufseren Flügeln zuleiten, welche die Luft aus dem ringförmigen Raume zwischen den inneren und den äusseren Flügeln absaugen.

38 h. 189232. Verfahren zum Imprägnieren vom Holz mit Teeröl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau A.-G.

Das Verfahren besteht darin, dafs das Holz nicht mit flüssigem Teeröl, sondern mit teerölhaltigen Gasen behandelt wird, die bei der Leuchtgasdarstellung, bei Kokereien usw. entstehen. Diese Gase werden unter gewöhnlichem oder erhöhtem Druck aus der Teervorlage unmittelbar in ein das zu imprägnierende Holz enthaltenes Gefäfs geleitet. In letzterem kann auch ein Vakuum hergestellt werden. Falls die Gase nicht genügende Mengen flüssiger Teeröle enthalten, können sie durch Verdampfen oder Zerstäuben von flüssigen Teerölen angereichert werden.

38 h. 188613. Verfahren zum Imprägnieren von Holz. Carl Deditius in Friedenau. 20. April 1906.

Nach dem Verfahren wird zum Imprägnieren ein Mittel verwendet, welches durch Destillation von Rohpetroleum über Schwefel gehalten wird. Das Destillationsprodukt wird von seinen leicht siedenden Bestandteilen befreit, bevor es als Imprägnierungsmittel benützt wird.

59 b. 189064. Einrichtung zum Druckausgleiche an Kreiseln für Pumpen und Ventilatoren sowie Dampfturbinenrädern. 22. 1. 07.

In der Nabe des Kreisels bzw. der Räder oder in deren Welle sind Nuten angebracht, durch welche das sich auf der hinteren Seite der Kreisel bzw. Räder sammelnde Fördermedium auf die Vorderseite der Kreisel bzw. Räder fliefst. Da diese Nuten nur eine geringe Umfangsgeschwindigkeit haben, kann das Fördermedium verhältnismäfsig leicht durch sie hindurch fliefsen, ohne weggepeistcht zu werden. Aufserdem schwächen die Nuten die Kreisel- bzw. Radscheiben fast gar nicht. Um das Durchströmen des Fördermediums von der hintern zur vordern Seite des Kreisels bzw. Rades zu erleichtern, kann einerseits die Nut schraubenförmig ausgebildet sein, wobei ihr Drehsinn dem Drehsinn der Welle entgegengesetzt ist, anderseits kann die radiale Nuthöhe am Eintritt geringer gewählt werden als am Austritt, so dafs die Eintrittsstelle dem Einflufs des Mediums in die Nut geringen Widerstand entgegensetzt und die Austrittsstelle schleudernd, also saugend auf das Medium wirkt. Zum gleichen Zweck kann die Nut an der Eintrittsstelle nach vorn, an der Austrittsstelle nach rückwärts geneigt sein, so dafs die Eintritts- und Austrittsöffnung wie Schöpf- bzw. Schleuderschaufeln wirken.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Versuche über den Wärmedurchgang, ausgeführt an Thermometern. (Schlufs.) Von Helmut Friedrich, Studierender des Maschinenbaues, Berlin. S. 241. — Über Eierkonservierung. Von Fr. Prall. S. 245. — Das Verfahren zur Verflüssigung von Gasen von Georges Claude. Von C. Heinel. S. 248. — Über die technische Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas. Von A. Frank, Charlottenburg. S 250. — Feste Luft (Berichtigung). S. 251.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 251. D. Mc Intosch. Die physikalischen Eigenschaften des flüssigen und festen Azetylens. — W. Heald. Die Absorption von Wasserstoff seitens dünner Metallschichten. — A. Stock und C. Nielsen. Ein einfaches und empfindliches Thermometer für tiefe Temperaturen.

Zeitschriftenbericht. S. 251.

Bücherbericht. S. 253. Besprochene Bücher: Das praktische Jahr des Maschinenbau-Volontärs von Dipl.-Ing. F. zur Nedden. — Kalender für Gesundheitstechniker von H. Recknagel.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 254.

Kleine Mitteilungen. S. 255.

Patentbericht. S. 257.

Einladung zum Abonnement.

Gestatten Sie uns, Sie zum Abonnement auf den neuen Jahrgang (1908) der

Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie

Begründet von Professor Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur. Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker herausgegeben von Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg

einzuladen. Der schwere Konkurrenzkampf, der heute in allen Industriezweigen fühlbar ist, legt den einzelnen Betrieben immer mehr die Pflicht auf, sich unter anderem auch über alle Fortschritte der sie betreffenden Technik auf dem laufenden zu halten und durch Nutzbarmachung dieser Fortschritte den Betrieb zu verbessern und zu verbilligen. Ganz besonders gilt dies auch für die Kälte-Industrie.

Die „Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie" behandelt dieses Gebiet in seinem vollen Umfange und nach dem derzeitigen Stande der Technik und der damit zusammenhängenden Wissenszweige und will ebensowohl den Konstrukteuren und Fabrikanten von Kältemaschinen und einschlägigen baulichen Anlagen als auch besonders den Besitzern solcher Anlagen und den betriebsführenden Ingenieuren als Ratgeber in der Praxis dienen.

Jährlich 12 Hefte. Preis für den Jahrgang M. 16.—; halbjährlich M. 8.—.

Die alten Abonnenten bitten wir, ihr Abonnement gefl. sofort zu erneuern, damit keine Verzögerung in der Zustellung eintritt.

München und Berlin. R. Oldenbourg.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Versuche über den Wärmedurchgang, ausgeführt an Thermometern.

(Schluſs.)

Von Helmut Friedrich, Studierender des Maschinenbaues, Berlin.

Die Abkühlungsversuche in bewegter Luft wurden in einem Kühlraum des Kühl- und Gefrierhauses »Zentrum«, Berlin, ausgeführt, und zwar in dem Saugekanal des in diesem Raume aufgestellten Luftkühlers. — Der Kanal liegt wagerecht, das erwärmte Versuchsthermometer wurde in senkrechter Lage darin aufgehängt. Durch ein Fenster im Kanal konnte das Thermometer beobachtet werden. Die Geschwindigkeit des Luftstromes konnte mit Hilfe von Drosselklappen in den Grenzen von ungefähr 0,6 bis 7,5 m/Sek. reguliert werden und wurde jeweilig mit einem Flügelanemometer gemessen. —

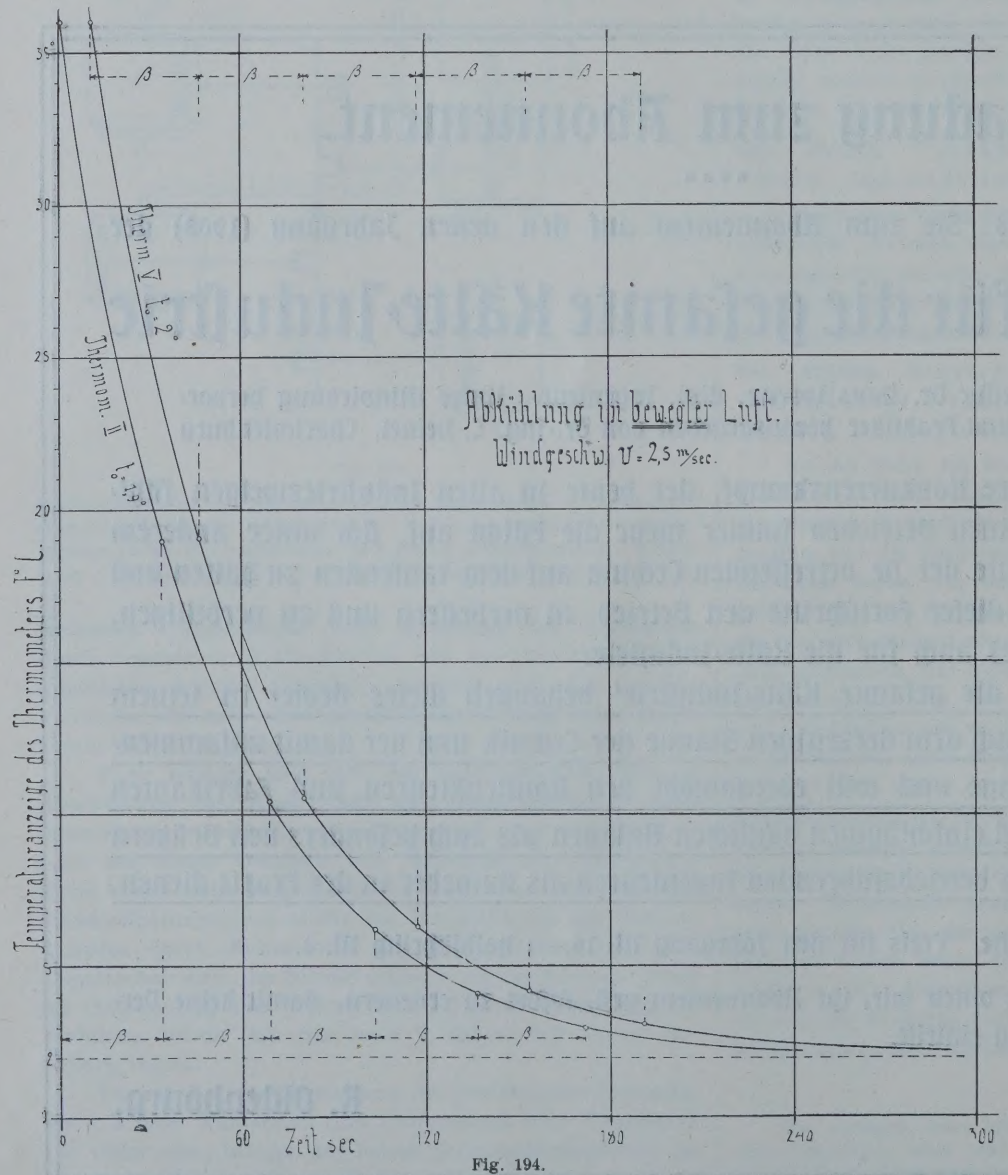


Fig. 194.

Fig. 194 zeigt die Abkühlungskurven der Thermometer Nr. II und Nr. V bei $v = 2{,}5$ m/Sek. Windgeschwindigkeit. (Die Ablesungen wurden zuerst alle 5, dann alle 10 Sek. gemacht.) Die Untersuchung der Kurven zeigte, daſs erst jetzt, bei bewegter Luft, β wirklich eine Konstante ist. Wie aus den markierten Punkten z. B. der Kurve V ersichtlich, gehört immer das gleiche Zeitintervall β dazu, um von $\Delta t = 34^0$ ($t_1 = 36^0$, $t_0 = 2^0$) auf $\Delta t = 17^0$, von 17 auf 8,5, von 8,5 auf $4{,}25^0$ Temp.-Diff. usw. zu kommen. Es ist also auch der Wärmedurchgang c pro Sek. und 1^0 C Temp.-Diff. eine Konstante.

Bei den Abkühlungsversuchen in ruhender Luft (s. Nr. 10 dieser Zeitschr. Fig. 171) war die Vermutung ausgesprochen worden, daſs bei kleiner werdender Temperaturdifferenz der Wärmedurchgang c nur deshalb kleiner werde, weil dann wegen der geringeren Temperatur die Luftbewegung infolge Auftriebes und damit die Wärmewegführung vom Thermometergefäſs zu gering werde. Der Umstand, daſs jetzt, bei bewegter Luft, c ganz unveränderlich ist, scheint diese Vermutung zu bestätigen. Denn eben der erwähnte Grund zur Verkleinerung des c, die Verringerung der Luftauftriebsbewegung, kommt jetzt ganz in Wegfall gegenüber der viel gröſseren und konstant gehaltenen Strömungsgeschwindigkeit v. Nur bei der geringsten benutzten Geschwindigkeit $v = 0{,}63$ m/Sek. war noch wahrzunehmen, daſs c bei abnehmender Temperaturdifferenz etwas kleiner wurde. Die Kurven der Thermometer I, III und IV zeigten genau denselben mathematisch exakten Verlauf und sind deshalb hier weggelassen. Die Endresultate der Versuche bei den verschiedenen Windgeschwindigkeiten sind nun in der Tabelle Fig. 195 zusammengestellt. β_0 ist ein mittlerer Wert für β bei ruhender Luft, $\frac{\beta}{\beta_0} < 1$ das Verhältnis der Abkühlungszeit bei einer

Therm. Nr.	v	β	$\frac{\beta}{\beta_0}$	$\frac{\beta_1}{\beta} = \frac{c}{c_1}$	
II	0	$140 = \beta_0$	1	—	$\beta_1 = 42$ aus Kurve
	0,63	45	0,32	—	
	1,4	39	0,28	1,08	
	2,5	34	0,242	1,24	
	3,5	30	0,215	1,40	
	6,0	22	0,158	1,9	
	7,5	20	0,143	2,1	
V	0	$112 = \beta_0$	1	—	$\beta_1 = 40$ aus Kurve
	0,63	43	0,385	—	
	2,5	36	0,32	1,1	
	3,5	27	0,24	1,48	
	6,0	23	0,205	1,74	
	7,5	21	0,188	1,9	

Fig. 195.

gewissen Windgeschwindigkeit zu der bei ruhender Luft. — In Fig. 196 ist dieses Verhältnis $\frac{\beta}{\beta_0}$ in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit v in Kurven aufgetragen. Die Kurve II gilt zunächst für Thermometer II. Es zeigte sich aber, durch Nachversuche, dafs auch bei den Instrumenten I, III und IV, die in Form und Beschaffenheit des Glases II ähnlich sind, das Verhältnis $\frac{\beta}{\beta_0}$ derselben Kurve gehorcht. Es kann daher wohl angenommen werden, dafs für ähnliche Thermometer überhaupt (gute physikalische Instrumente mit zylindrischem Gefäfs) die Kurve II, $\frac{\beta}{\beta_0} = f(v)$, mit leidlicher Genauigkeit Geltung hat, und gegebenenfalls, wenn für ein solches Thermometer β_0 bekannt ist, zur ungefähren Ermittelung von β für eine gewisse Windgeschwindigkeit benutzt werden kann. Für Thermometer V zeigt die Kurve einen ganz ähnlichen Verlauf, deckt sich aber nicht mit II. — Weiter sind in Fig. 196 die reziproken Werte von $\frac{\beta}{\beta_0}$, also $\frac{c}{c_0}$ aufgetragen.[1])

c_0 = Wärmeübergang bei ruhender Luft,
c = » » einer Windgeschw. v.

Beide Kurven zeigen, dafs der Wärmeübergang zunächst mit steigender Windgeschwindigkeit plötzlich ansteigt[2]), so dafs schon bei $v = 0{,}5$ m/Sek.

[1]) Nach früherem ist $\beta = \frac{G \cdot s \cdot ln^2}{c}$.

[2]) Die gestrichelten Teile der Kurven sind nicht näher festgestellt, doch kommt ihre genaue Form überhaupt wenig in Betracht.

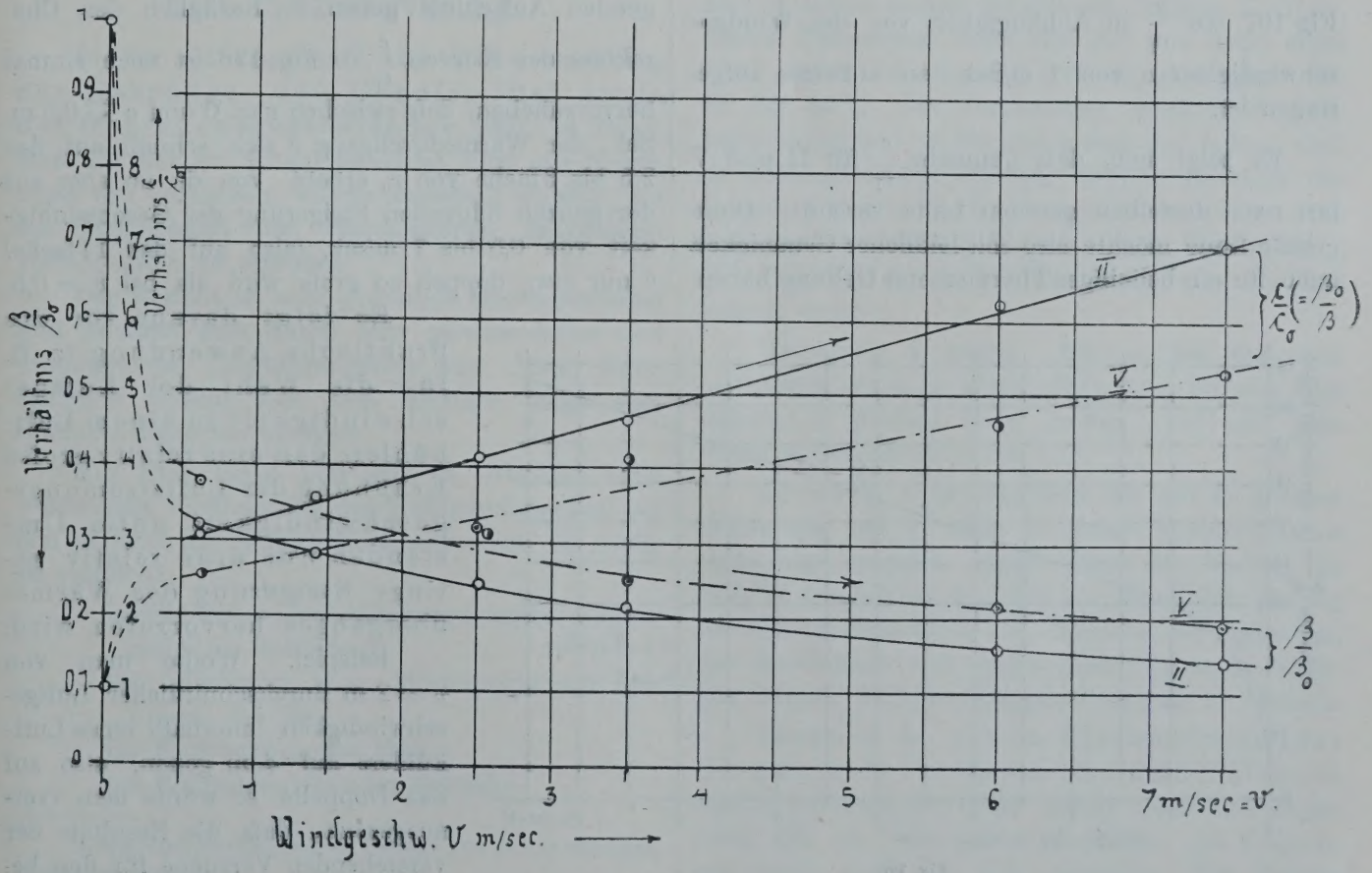


Fig. 196.

das 2,5 bis 3fache des Überganges bei ruhender Luft erreicht ist, und dafs das weitere Ansteigen des $\frac{c}{c_0}$ (resp. des c selbst) fast genau nach einer geraden Linie erfolgt. Bei $v = 7{,}5$ m/Sek, erreicht c das 5 bis 7fache von c_0. Da die Kurven $\frac{c}{c_0}$ nur die reziproken Werte von $\frac{\beta}{\beta_0}$ darstellen, so decken sich auch hier die Kurven für II und V noch nicht. — Die Werte c_0 (bzw. β_0), mit denen hier die Werte c (bzw. β) verglichen werden, müssen nun eigentlich als Ausnahmswerte und ungeeignet zum Vergleich bezeichnet werden. Denn bei an sich ruhender Luft wird, wie erwähnt, die Wärmewegführung wesentlich durch den Luftauftrieb bewirkt werden und hierdurch von der Form und absoluten Gröfse des Gefäfses abhängig sein, während schon bei mäfsiger Windgeschwindigkeit, vielleicht $v = 1$ m, die Gefäfsform und Gröfse (wenigstens bei kleineren Gefäfsen) nur eine geringere Rolle spielen wird.

Es wurde daher versucht, die Werte c jeweilig nicht mit c_0 als Ausgangswert zu vergleichen (also $\frac{c}{c_0}$ zu bilden), sondern mit c_1 (bei 1 m Windgeschwindigkeit), d. h. $\frac{c}{c_1}$ zu bilden. Das Ergebnis ist Fig 197, wo $\frac{c}{c_1}$ in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit v von 1 m/Sek. an aufwärts aufgetragen ist.

Es zeigt sich, dafs nunmehr $\frac{c}{c_1}$ für II und V fast nach derselben geraden Linie verläuft. Diese gerade Linie möchte also mit leidlicher Genauigkeit auch für ein beliebiges Thermometer Geltung haben.

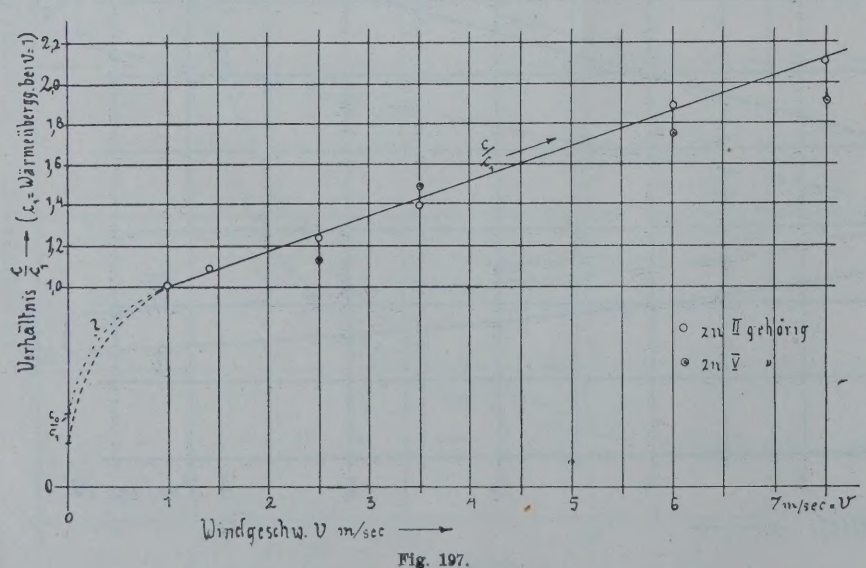


Fig. 197.

Die Gleichung der vorliegenden Linie in Fig. 197 würde ungefähr sein:

$$\frac{c}{c_1} = 1 + \frac{1}{6}(v - 1) = \frac{v + 5}{6} \quad \text{Gl. 1)}$$

$$(v \geqq 1 \text{ m/Sek.}),$$

da bei $v = 1$ m/Sek. $\frac{c}{c_1} = 1$ und bei $v = 7$ m/Sek. $\frac{c}{c_1}$ $\eqq 2$ ist, oder

$$c = c_1 \left(1 + \frac{1}{6}(v - 1)\right) \quad \text{Gl. 2)}$$

Was nun die praktische Verwertung dieser Ergebnisse anbetrifft, d. h. die Veranschlagung des Wärmedurchganges technischer Apparate bei gegebener Windgeschwindigkeit, so wird Fig 197 und Gl. 1) und 2) mit einiger Annäherung für solche Fälle gelten, die der Abkühlung eines Thermometers (bzw. der Erwärmung unter Beachtung früher besprochener Bedingungen betreffs Luftfeuchtigkeit) in bewegter Luft ähnlich sind; also z. B. für dünnwandige, schwächere Rohre, mit einem genügend wärmeleitenden Medium gefüllt und aufsen von bewegter Luft mit mäfsiger Temperaturdifferenz bestrichen. Zur Bestimmung der absoluten Gröfse von c mufs dann allerdings c_1 für den einzelnen Fall bekannt sein. Wenn nur c_0 bekannt ist, so möchte auch Fig. 196, Kurve II: $\frac{c}{c_0} = f(v)$ genügenden Aufschlufs geben. — Bezüglich des Charakters der Kurven $\frac{c}{c_0}$ in Fig. 196 ist noch einmal hervorzuheben, dafs zwischen $v = 0$ und $v \eqq 0{,}5$ m-Sek. der Wärmedurchgang c sich schnell auf das 2,5 bis 3fache von c_0 erhebt, von da an aber auf der ganzen folgenden Steigerung der Geschwindigkeit von 0,5 bis 7 m/sek. (also auf das 14fache) c nur etwa doppelt so grofs wird als bei $v = 0{,}5$.

Es folgt daraus für die praktische Anwendung (z. B. für die Wahl der Luftgeschwindigkeit in einem Luftkühler), dafs eine relativ grofse Erhöhung der Luftströmungsgeschwindigkeit unter Umständen nur eine relativ geringe Steigerung des Wärmeüberganges hervorrufen wird.

Beispiel. Wollte man von $v = 2$ m durchschnittlicher Luftgeschwindigkeit innerhalb eines Luftkühlers auf 4 m gehen, also auf das Doppelte, so würde man (vorausgesetzt, dafs die Resultate der vorstehenden Versuche für den be-

treffenden Fall anwendbar siud) an Wärmedurchgang nur etwa den 1,3fachen Betrag erzielen.

Denn nach Fig. 196 (wenn Kurve II als mafsgebend angenommen) ist

$$\frac{c_2}{c_0} \approx 3{,}8 \qquad c_2 \text{ (bzw. } c_4) = \text{Wärmedurchgang bei 2 (bzw. 4) m/Sek.}$$
$$\frac{c_4}{c_0} = 5$$
$$\frac{c_4}{c_2} = \frac{5}{3{,}8} = 1{,}3$$

Oder mit Hilfe von Gl. 1)

$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{2+5}{6}$$
$$\frac{c_4}{c_1} = \frac{4+5}{6}$$
$$\frac{c_4}{c_2} = \frac{9}{7} = 1{,}3$$

Allgemein ausgedrückt lautet die letztere Beziehung:

$$\frac{c'}{c''} = \frac{v'+5}{v''+5} \quad \ldots \quad \text{Gl. 3)}$$

wenn v' und v'' Windgeschwindigkeit zwischen ~ 1 und ~ 10 m und c' und c'' die zugehörigen Wärmedurchgangskoeffizienten sind.

Über Eierkonservierung.

In der »Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genufsmittel sowie der Gebrauchsgegenstände« 1907, 14. Band, Heft 7[1]) hat Fr. Prall berichtet über die Ergebnisse von Versuchen, welche angestellt wurden, um die Tauglichkeit der verschiedenen Eierkonservierungsarten zu erproben.

Der Bericht ist sehr gründlich durchgearbeitet und zeichnet sich durch sehr gewissenhafte und umfangreiche Literaturangaben aus. Der nachstehende Auszug aus dem Berichte möge zum Studium desselben anregen.

Um Eier lange Zeit gut zu erhalten ohne wesentliche Veränderung des Wohlgeschmackes, auf den es beim Ei hauptsächlich ankommt, ist nötig, zu verhüten:

das Eindringen von Mikroorganismen (Schimmelpilze, Bakterien),
das Wachstum von Mikroorganismen im Innern des Eies,
das Eintrocknen des Eies,
das Eindringen fremder Gerüche.

[1]) Sonderabdrücke sind im Verlage von Julius Springer, Berlin, erschienen.

Nur frische Eier mit reiner Schale eignen sich zu längerer Aufbewahrung. Da sich Eier leicht gegenseitig anstecken, mufs jedes Ei vor der Einlagerung geprüft werden. Von allen Prüfungsmethoden bietet das Durchleuchten mit dem Ovoskop die sichersten Anzeigen bei geringstem Zeitaufwand. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes sollte auf keinen Fall im Wasser geschehen, da Eier mit nasser Schale rasch verderben.

Die Versuche umfassen die Gattungen der Aufbewahrung:

I. Trockene Aufbewahrung im imprägnierten Zustande,
II. trockene Aufbewahrung nach vorangegangener Umhüllung oder Präparierung,
III. Aufbewahrung in Flüssigkeiten ohne oder mit Vorbehandlung.

Der Verfasser hat aus der grofsen Reihe von Konservierungsmethoden nur die wichtigsten herausgegriffen. Dies erscheint auch vollständig ausreichend insofern, als durch die angestellten Versuche die Bedingungen für eine möglichst lange Konservierung ausreichend geklärt sind.

I. Trockene Aufbewahrung der Eier in unpräpariertem Zustande.

Versuch 1 lieferte den Nachweis, dafs sich Eier in einem sauber gehaltenen luftigen Keller, dessen Temperatur nicht über 20° und nicht unter 7° C sinkt, bei einem Luftfeuchtigkeitsgrad von 60 bis 80%, bei Fernhaltung direkter Sonnenbestrahlung fast 10 Monate soweit gut halten, dafs sie noch geniefsbar bleiben, obwohl natürlich der Geschmack etwas leidet, besonders unter dem Einflufs des Verlustes an Wasser durch Verdunstung. Die Eier konnten von allen Seiten von der Luft bespült werden.

Versuch 2 zeigte, dafs es bei der Aufbewahrung nach *a* gleichgültig ist, ob die Eier ständig in gleicher Lage bleiben oder alle paar Wochen umgedreht werden.

Versuch 3, bei welchem die Eier in gleicher Weise wie bei *a*, aber in einem Eierschrank aufbewahrt wurden, ergab, dafs der Verlust an Wasser durch Verdampfung bei der Aufbewahrung der Eier im Eisschrank kleiner war als bei Versuch *a*; der Geschmack war durchschnittlich angenehmer. Die längste Aufbewahrungszeit betrug 11 Monate.

Versuch 4. Die im Eierkühlraum der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin aufbewahrten Eier waren nach 263 Tagen noch alle gut, sie waren in Kisten mit Fächern aus Stroh, jedes für sich, eingelegt. Der Verlust

nimmt und sich aus ihm Belehrung und Anregung für die jeweils auftauchenden Fragen holt. Er wird bei richtigem Studium des Buches bewahrt vor vielem unnützen und lästigen Ausfragen der Meister und Arbeiter, auf der anderen Seite wird er lernen, richtig zu fragen. Das letztere ist eine Kunst, die dem Arbeiter und Meister einige Achtung abnötigen wird. Dadurch wird die Stellung des Praktikanten wesentlich angenehmer. Auf den Inhalt des Buches brauche ich nicht einzugehen. Es soll nur gesagt sein, dafs es alle Anregungen enthält, die sich der Praktikant wünscht, dafs es aber an keiner Stelle den Versuch macht, eine einzelne praktische Betätigung durch Belehrung ersetzen zu wollen. (Heinel).

Kalender für Gesundheitstechniker 1908. H. Recknagel. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin.

Der Kalender erscheint bereits im 12. Jahrgang, ist aber durch Berücksichtigung der neueren Forschungen und Erfahrungen und der Veränderung der Bedürfnisse ein immer junges Handbuch. Er bietet dem Kälte-Ingenieur eine willkommene Ergänzung der Kälte-Fachliteratur. Für denjenigen, der sich eingehender mit den einzelnen Kapiteln befassen will, ist wertvoll der sorgfältige Literaturnachweis. Ich halte gerade auch diesen für einen sehr wichtigen Bestandteil eines Kalenders, da bei ihm die neuere Literatur alljährlich berücksichtigt werden kann. Jedem Spezialisten mufs dringend empfohlen werden, sich immer wieder über die Fortschritte der verwandten Sonderfächer zu orientieren. Vieles wird er direkt verwenden können, manche frühere Meinung wird er korrigieren müssen, zu vielem noch zu Erforschenden wird ihm Anregung gegeben. Von den für den Kälte-Ingenieur wichtigen Teilen des Kalenders sollen auch diesmal wieder erwähnt sein: Lüftung geschlossener Räume, Eigenschaften der Luft, Bewegung der Luft, Geschwindigkeitshöhen in mm, Wassersäule für Luftgeschwindigkeiten von 0 bis 15 m/Sek., Bewegung der Luft in Kanälen, Luftwiderstandskoeffizienten; Hygienisches, Schädliche Konzentrationen der wichtigsten Fabrikgase (SO_2, CO_2, NH_3), Gröfse des Luftwechsels, Berechnung des Luftbedarfes mit Rücksicht auf eine nicht zu überschreitende Raumtemperatur, Wärmeabgabe der Menschen, Wärmelieferung der Beleuchtung, Kohlensäure- und Wasserdampf-Produktion des Menschen, Natürliche Lüftung, Künstliche Lüftung, Reinigung der Luft, Bewegung der Luft durch Temperaturunterschied, Erreichbare Zuluftgeschwindigkeit bei verschiedenen Aufsentemperaturen, Abluft, Erreichbare Luftgeschwindigkeit in vertikalen Abluftkanälen, Regulierung des Luftwechsels, Anlagen mit mechanischer Luftförderung, Gebläse und Ventilatoren, Kraftbedarf derselben, Lufttrocknung, Kühlung bewohnter Räume, Allgemeines über Temperatur und Wärme, Spezifische Wärme verschiedener Körper, Gewichte von Gasen und Dämpfen Schmelzpunkte, Siedepunkte, Verdampfungswärme und Dampfgewichte von Wasser, Ausdehnung, Wärmeerzeugung, Feuerungsanlagen, Wärmeverbreitung, Leitungskoefficienten, Wärmeabgabekoeffizienten, Röhren und Rohrmontage, Badeeinrichtungen, Instrumente und Messapparate, Gewichtstabellen für Eisen etc. (Heinel).

Gnomkalender 1908. Gustav Klemann, Hamburg, Fabrik für Packungen, Dichtungen, Zentral-Ölvorrichtungen, Rauchhelme und anderen der Kältetechnik dienende Hilfsmittel.

Polytechnischer Katalog von Ludwig Fritsch, Buchhandlung in München. Der Katalog ist sorgfältig zusammengestellt und erwähnt auch die wichtigsten Bücher und Zeitschriften der letzten Jahre aus der Kältetechnik.

Katalog der Industrie-Schlauch-Fabrik, Chr. Berghöfer & Co., Kassel. Doppelschlauchleitungen mit Stahlgufs-Hochdruckkupplungen 90 l ϕ, 60 Atm. Prefswasserleitungen, Schläuche für Eisenbahnbetrieb, Hochdruckschläuche bis 420 Atm. Probedruck. Verzinkte Stahlschläuche, Kupfer-Bronzeschläuche, Anschlüsse, Flanschen, Dampfschläuche, Prefsluftschläuche.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Duderstadt. Die Schlachthausbaufrage ist jetzt soweit gelöst, dafs mit dem Bau im kommenden Frühjahr begonnen werden soll.

Magdeburg. Eine Erweiterung der Ammoniak-Kondensatoranlage des Schlacht- und Viehhofes ist notwendig. Der Magistrat bittet die Stadtverordnetenversammlung, sich damit einverstanden zu erklären 1. dafs Berieselungskondensatoren beschafft werden, 2. dafs die entstandenen Kosten mit M. 30000 Anleihemitteln entnommen werden.

Lüdenscheid. Zur Vervollständigung des Umbaues bzw. Ergänzungsbaues im städtischen Schlachthofe bewilligten die Stadtverordneten M. 12000. Diese Forderung ist noch nicht die letzte, es kommen noch Nachforderungen, z. B. für die Einrichtung eines elektrischen Betriebes.

Stadt Rehburg. Eine grofse Dampfmolkerei wird von einem Konsortium hier errichtet werden. Ein Platz, dicht an der Bahn gelegen, ist bereits gekauft.

Rogowo (Posen). In der Stadtverordnetensitzung wurde die Errichtung einer Warmwasserbadeanstalt im Anschlufs an das zu erbauende Schlachthaus beschlossen. Die Anlage der inneren Einrichtungen und der Kühlhalle wurden der Firma Borsig in Tegel übertragen.

Frankfurt a. M. Des Gewerbe- und Verkehrsamt beabsichtigt, im Anschlufs an das Kühlwerk des Schlachthofes eine Eisfabrik einzurichten. Der Raum ist im Maschinenwerk des Kühlraumes vorhanden, die maschinellen Kräfte sind für die Eiserzeugung auszunutzen. Nur die zur Eisbildung erforderlichen Einrichtungen sind anzuschaffen. Beabsichtigt ist die Fabrikation von Kristalleis. Nach dem Kostenanschlag sind M. 12500 für bauliche Herstellungskosten und M. 58000 für die Eizerzeugungsanlage erforderlich.

Berlin. In der Sitzung der städtischen Markthallendeputation wurde die Aufstellung eines vorläufigen Projektes für eine neue Fleisch-en gros-Markthalle an der Landsbergerallee eingehend beraten. Die Deputation entschlofs sich betreffs der Platzfrage für die Kniprodestrafse.

Charlottenburg. Mit der Frage der Errichtung einer städtischen Kühlhalle wird sich demnächst die Charlottenburger Stadtverordnetenversammlung beschäftigen.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. (Milchverwertung.) Herlazhofen, Amtsgericht Leutkirch (Württ.). — Gelsenkirchen. — Düsseldorf. — »Zentral-Milcheinkaufsgenossenschaft« in Hamburg. — »Schweizerhof Meierei und Milchkuranstalt« A. Zeitner, G. m. b. H. in Berlin. — Stappenbeck, Amtsgericht Salzwedel.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien: Vereinsmälzerei München in München. — Joseph Hänle, Münzbrauerei in Günzburg. — Brauerei Henneberg, G. m. b. H. in Schleusingen. — Brauerei Lorenz Stötter, A.-G., Augsburg.

Lüdenscheid. Zur Vervollständigung des Umbaues bzw. Ergänzungsbaues im städtischen Schlachthofe bewilligten die Stadtverordneten weitere M. 12000. Diese Forderung ist noch nicht die letzte, es kommen noch Nachforderungen, z. B. für die Einrichtung eines elektrischen Betriebes.

Worms. Die Errichtung eines neuen Schlachthauses steht in nächster Zeit bevor. Das Projekt verursacht einen Kostenaufwand von M. $1^1/_2$ Millionen. Der Bau soll mit allen technischen Errungenschaften nach dem Vorbilde der Schlachthäuser Mannheim, Frankfurt und Karlsruhe ausgestattet werden.

Mühlheim a. R. Mit Millionenprojekten beschäftigt sich augenblicklich die Stadt. Zunächst beschlofs die Stadtverwaltung, ein neues Sparkassengebäude, eine 16klassige Volksschule sowie ein neues Gymnasium zu bauen und später noch den Bau einer neuen Ruhrbrücke, eines Rathauses, Schlachthofes, einer städtischen Gasanstalt.

Calbe a. d. S. Ein Schlachthausneubau wird gegenwärtig neben dem Lager 1 des hiesigen Konsumvereins in der Ritterstrafse ausgeführt. Nach Fertigstellung des Baues wird der Konsumverein zunächst die Schlachtung von Schweinen auf eigene Rechnung ausführen.

Nikolaiken (Ostpreufsen). Schon seit längerer Zeit tragen sich die hiesigen städtischen Körperschaften mit dem Plan, in unserer Stadt ein städtisches Schlachthaus zu errichten. Der Finanzlage der Stadt wegen mufste dieser Plan jedoch verworfen werden. Jetzt beabsichtigen die städtischen Körperschaften, sich wieder mit dem Plan zu befassen.

Einbeck (Hannover). In der Sitzung des Bürgervorsteher-Kollegiums machte Bürgermeister Neddon die Mitteilung, dafs infolge der Revisionsergebnisse in den hiesigen Schlachtereibetrieben die Regierung nun darauf dränge, dafs bald Abhilfe geschaffen werden müfste. Die Errichtung eines Zentralschlachthofes wurde in Erwägung gezogen.

Rogojo (Posen). In der Stadtverordnetensitzung wurde beschlossen, einen Bauplatz zum Bau eines städtischen Schlachthauses für 1850 M. anzukaufen. Mit der Ansiedelungsgemeinde Roggenau ist ein Zweckverband gebildet worden. Die Bau- und Unterhaltungskosten werden von der Stadt allein getragen. Im Anschlufs an das Schlachthaus werden auch eine Kühlhalle und eine Warmwasserbadeanstalt errichtet werden. Mit dem Bau wird im nächsten Frühjahr begonnen werden.

Gelsenkirchen. In der Stadtverordnetensitzung wurde die Frage des Schlachthofneubaus verhandelt. Das Kollegium beschlofs, die Verwaltung zu beauftragen, einen neuen Bauplan vorzulegen. Der Platz für den neuen Schlachthof soll noch näher bestimmt werden.

Schweidnitz (Schlesien). Die Stadtverordneten bewilligten für Erweiterung des städtischen Schlachthofes 35000 M.

Beschädigung eines Motors durch den Entleiher. Ein Industrieller hatte von einer Maschinenfabrik einen Gasmotor gemietet, dessen höchstzulässige Belastung 52 PS betrug. Während der leihweisen Verwendung wurde jedoch der Motor einer Belastung von über 70 PS ausgesetzt, und selbstverständlich litt er dabei Schaden. — Die Zurücklieferung des Motors an den Fabrikanten erfolgte am 28. April, aber erst am 28. Oktober desselben Jahres wurde seitens des Fabrikanten Klage auf Ersatz des ihm entstandenen Schadens erhoben. — Der Beklagte wandte ein, gemäfs § 558 bzw. 606 des Bürg. Gesetzbuches sei der Anspruch verjährt, da bereits sechs Monate seit Beendigung des Mietverhältnisses verflossen seien. — Die Vorinstanzen hatten dieser Beweisführung auch zugestimmt und die Klage abgewiesen, worauf der Kläger Revision beim Reichsgericht einlegte. Es sei nicht geprüft, so behauptete er, ob nicht der Anspruch auf eine unerlaubte Handlung des Beklagten gestützt werden könne; in solchem Falle könne nicht die Verjährung der § 558, 606 des Bürg. Gesetzbuches Platz greifen, sondern nur die dreijährige Verjährungsfrist des § 852 des Bürg. Gesetzbuches. Unter den Ansprüchen im Sinne der § 558, 606 könnten immer nur Ersatzansprüche aus dem Miet- bzw. Leihverhältnisse selbst verstanden werden. — Der höchste Gerichtshof hat jedoch das Urteil der Vorinstanzen bestehen lassen. Schon aus dem Wortlaut der genannten Paragraphen gehe hervor, dafs sie sich ganz allgemein auf alle Ersatzansprüche des Vermieters wegen Verschlechterung der vermieteten bzw. verliehenen Sache beziehen. Die ganze Bestimmung würde ja auch im wesentlichen bedeutungslos sein, wenn fahrlässige oder vorsätzliche Beschädigungen ausscheiden würden, da für zufällige Verschlechterungen der Mieter überhaupt nicht haftet. Übrigens ist auch bei der Beratung des Bürg. Gesetzbuches ausdrücklich betont worden, die fragliche Vorschrift müsse für alle Ersatzansprüche wegen der durch vertragswidriges Verhalten des Mieters entstandenen Veränderungen und Verschlechterungen gelten.

Kleine Mitteilungen.

Über Reaktionen in flüssigem Ammoniak berichtet F. Fitzgerald im Journal Americ. Chem. Society 29, 656. Er erhielt ein Kupfernitrid Cu_3N durch Einwirkung von Kaliumamid auf eine Lösung von Kupfernitrad in flüssiges NH_3. Ferner ein Quecksilberamidbromid Hg = N-HgBr durch Einwirkung von Kaliumamid auf überschüssiges Quecksilberbromid. Durch Einwirkung von Kaliumamid in flüssiges NH_3 auf metall. Zink sowie auf Zinkamid wurde eine gut kristallisierende Verbindung gefunden, die ungefähr der Formel $Zn(NHK)_2\ 2\ NH_3$ entsprach.

Vertilgung von Ratten und Mäusen u. dgl. mittels elektrischen Stromes. Zur Ratten- und Mäusevertilgung mittels elektrischen Stromes ist von Albert Florentin Edler v. Biederheim in Wien eine Vorrichtung konstruiert worden. Die Erfindung besteht darin, dafs in geringen Abständen voneinander angeordnete Reihen von Metallspitzen verwendet werden, die teils mit dem negativen, teils mit dem positiven Pol einer Starkstromleitung verbunden sind. Zwischen die Spitzenreihen wird ein Köder gelegt. Das Tier, das mit den Spitzen in Berührung kommt, wird durch elektrischen Schlag getötet. Versuche, die vor Sanitätsbeamten sowie vor Inspektoren und Tierärzten von Schlachthäusern vorgenommen wurden, ergaben ein durchaus befriedigendes Resultat und bewiesen die praktische Anwendbarkeit der Vorrichtung. Der Apparat ist österreichiches Patent Kl. 45e. Nr. 28520.

Ausstellung für Handwerkstechnik und landwirtschaftliche Gewerbe zu Königsberg i. Pr. 1908. Den Ehrenvorsitz der von dem Gewerblichen Zentralverein der Provinz Ostpreufsen, dem Verbande Ostdeutscher Industrieller in Danzig, dem Polytechnischen und Gewerbeverein Königsberg, den Handwerkskammern zu Königsberg, Insterburg und Danzig und den Landwirtschaftskammern der Provinzen Ost- und Westpreufsen gemeinschaftlich geplanten Ausstellung für Handwerkstechnik und landwirtschaftliche Gewerbe hat Se. Kgl. Hoheit der Prinz Friedrich Wilhelm von Preufsen übernommen.

In das zu bildende Ehrenpräsidium der Ausstellung sind bereits Se. Exzellenz der Oberpräsident der Provinz Ost-

Kühlkammern, in denen die Eier auf etwa 0° abgekühlt gehalten und mit frischer Luft von etwa 80% relativer Feuchtigkeit umspült werden.«

3. »Von den Verfahren, bei welchen die Eier in Flüssigkeit konserviert werden, ist das Einlegen in etwa 10%ige Wasserglaslösung am meisten zu empfehlen.«

Das Verfahren zur Verflüssigung von Gasen von Georges Claude.

Von C. Heinel.

Die Zeitschrift für die ges. Kohlensäure-Industrie 1907, S. 675 entnimmt nach der »Pharm. Ztg.« einem Pariser Brief von W. Ostwald (Nr. 37 der Zeitschr. f. angew. Chem.) die »Tatsache, dafs das bekannte Lindesche Verfahren zur Darstellung flüssiger Luft durch ein solches des französischen Ingenieurs G. Claude ganz bedeutend übertroffen worden ist.« Wenn sich der Berichterstatter der Z. f. d. g. CO_2 Ind. die Mühe genommen hätte, den Brief Ostwalds selbst zu lesen, so würde er nicht von einer Tatsache gesprochen haben, denn in dem Brief steht wörtlich: »Was die ökonomische Seite dieser Sauerstoffherstellung betrifft, so mufs ich die Verantwortung über die entsprechenden Angaben natürlich der Fabrik überlassen. Darnach sind die Ersparnisse an Betriebsenergie vermöge der Vereinfachung der Apparatur (insbesondere wegen des geringen Betriebsdruckes von 30 Atm. so erheblich, dafs die Ausbeute an reinem Sauerstoff zu der nach Lindeschem Verfahren für den gleichen Arbeitsaufwand sich wie 9 zu 5 verhält.« — Diese Angaben der Fabrik scheinen mir der Nachprüfung zu bedürfen.

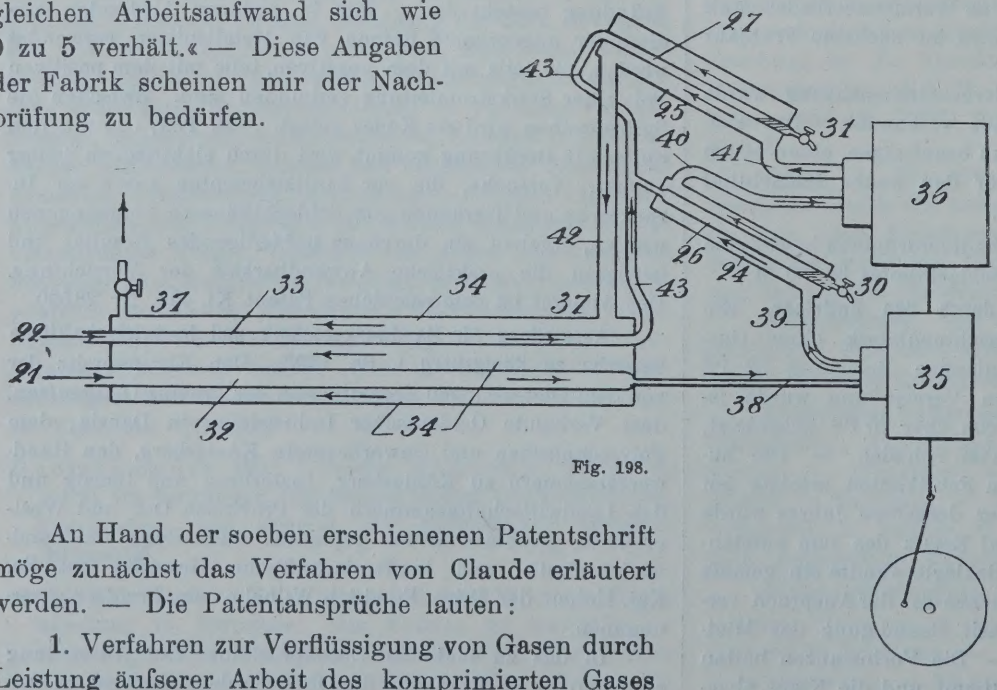


Fig. 198.

An Hand der soeben erschienenen Patentschrift möge zunächst das Verfahren von Claude erläutert werden. — Die Patentansprüche lauten:

1. Verfahren zur Verflüssigung von Gasen durch Leistung äufserer Arbeit des komprimierten Gases in der Expansionsmaschine und unter Anwendung des Gegenstromprinzips, gekennzeichnet durch eine solche Führung des expandierten Gases, dafs es zunächst einen Teil seiner Kälte zur Verflüssigung eines nicht zur Expansion bestimmten, bereits abgekühlten Teiles des komprimierten Gases, der sich im Zustand der Ruhe befindet, verwendet und dann erst der Gegenstromvorrichtung zugeführt wird, damit in dieser der andere zur Expansion bestimmte Teil des Gases nicht so tief abgekühlt wird, dafs während der Expansion sein Wärmegrad wesentlich tiefer als die kritische Temperatur zu liegen kommt oder er sich in der Maschine verflüssigt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Expansion des Gases mehrstufig erfolgt, so dafs nach jeder einzelnen Expansion ein Teil der vom expandierten Gas erzeugten Kälte zur Verflüssigung eines nicht zur Expansion bestimmten Teiles des komprimierten Gases verwendet wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dafs die Verwendung der Expansionskälte zur Verflüssigung eines Teiles des komprimierten Gases während der Expansion selbst vorgenommen wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dafs dem zu verflüssigenden Gase mehr Kälte zugeführt wird, als zur Verflüssigung allein erforderlich ist, damit die bei der Entnahme des flüssigen Gases auftretende Verdampfung eingeschränkt wird.

Auszug aus der Beschreibung:

Bei 21 Eintritt des zur Expansion bestimmten komprimierten und getrockneten Gases *A*;

bei 37 Temperaturausgleicher:

Abkühlung d. Gases in 32

Erwärmung » » » 34

bei 38 Verbindungsrohr zu

35/36 Zweifach-Expansionsmotor (Kolbenmaschinen oder Turbinen);

bei 22 Eintritt des zu verflüssigenden Gases *B*;

bei 33 Abkühlung dieses Gases;

bei 43 Verbindungsrohr von 33 nach den Verflüssigern;
26 und 27 Verflüssigungsschlangen;
in 26 Verflüssigung eines Teiles von B durch das in 35 zum ersten Male expandierte Gas A;
in 27 Verflüssigung eines zweiten Teiles von B durch das in 36 zum zweiten Male expandierte Gas A;
in 24 Erwärmung von A nach erster Expansion;
in 25 » » A » zweiter »
in 37 » » A vor Auspuff.

Rohr 21 und 22 können nur ein Rohr sein, wenn Druck in 21 und 22 gleich und Gasart ebenfalls gleich. Abzweig nach 38 und 43 dann erst hinter Gefäfs 37.

Durch Zweifachexpansion und Erwärmung von A in dem Zwischenaustauscher (Verflüssiger) 24/26 soll erreicht werden eine vermehrte Arbeitsentziehung aus A.

35 und 36 können unter Wegfall von 24/26 zu einem einzigen Zylinder vereinigt werden.

Um der isothermischen Expansion möglichst nahe zu kommen, sollen die Expansionszylinder mit hohlen Mänteln ausgeführt werden (Fig. 199).

Bei 14 Eintritt des zu verflüssigenden Gases,
» 15 Austritt des verflüssigten Gases,
in 13 Verflüssigung.

Kolben erhält Hohlkegelform, um grofse Oberfläche von 13 zu erreichen.

In 33, 26, 27 höherer Druck als in 34, 24, 25, so dafs Temperaturunterschied zwischen expandiertem Gas und zu verflüssigendem Gas möglich.

24 und 25 sollen so ausgebaut werden, dafs nach Verflüssigung noch Unterkühlung, damit bei Entspannung der Flüssigkeit durch Abzapfen bei 30 und 31 möglichst wenig Verdunstung.

Die Unterkühlung kann (Fig. 200) verstärkt werden dadurch, dafs ein Teil von A nicht zweistufig mit Zwischenerwärmung in 24 (Fig. 198) expandiert, sondern (Fig. 200) in einer Stufe, wobei die Endtemperatur bedeutend niedriger wird als bei zweistufiger Expansion mit Zwischenerwärmung.

56 (Fig. 200) entspricht 34 in Fig. 198,
51 und 52 (Fig. 200) entsprechen 24 und 25 in Fig. 198,
57 (Fig. 200) Abzweig aus Rohr 38 Fig. 198,
55 Einfachexpansionsmotor,
53 Unterkühler des in 51 und 52 verflüssigten Gases,
bei 59 Auslauf des unterkühlten verflüssigten Gases.

Was die Neuheit der Patentansprüche anbelangt, so kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken, dafs eine gewisse Einschränkung des Patents nötig gewesen wäre. Jedoch ist hier nicht der Ort, um diese Bemerkung ausführlich zu begründen. Dagegen scheint mir hier eine kurze Untersuchung am Platze, ob es möglich ist, mit diesem Verfahren gegenüber dem Lindeschen Verfahren eine Ersparnis an Arbeitsaufwand von 45% zu erreichen.

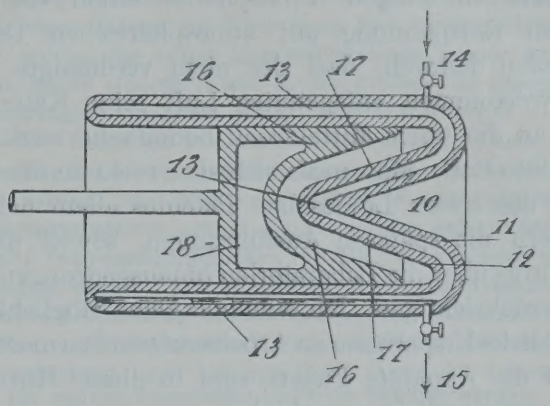


Fig. 199.

Drei Umstände sind in der Hauptsache von Einfluſs auf die Wirtschaftlichkeit der Luftverflüssigungsmaschinen:

1. Die Isolierungsmöglichkeit,
2. die Ausnutzung der Kälte im Gegenstrom,
3. die Abweichung der Adiabate der flüssigen Luft bzw. der nahe an der Verflüssigung angelangten Luft von einer Kurve gleichen absoluten Energieinhaltes.

Während nun aus den bisherigen Arbeiten und Erfahrungen bekannt ist, dafs die beiden ersten Punkte von entscheidendem Einflusse sind, scheint

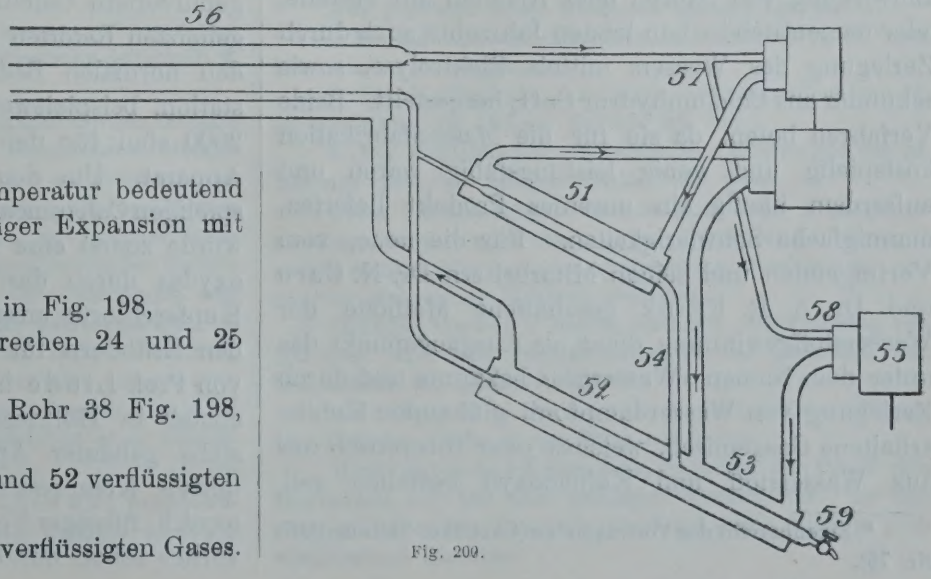


Fig. 200.

mir der dritte Punkt stark in den Hintergrund zu treten.

Die Isolierungsmöglichkeit ist bei den Apparaten des Lindeschen Verfahrens mindestens die gleiche wie bei den Apparaten nach dem Claudeschen Verfahren.

Die Ausnutzung der Kälte im Gegenstromprinzip ist meiner Meinung nach von Linde in einer Weise durchgeführt, dafs eine Verbesserung kaum möglich erscheint. Auch bei den Lindeschen Apparaten kann die Verflüssigung der Luft bei einem Drucke von einigen Atmosphären schon vor der letzten Entspannung auf atmosphärischen Druck eintreten dadurch, dafs der nicht verflüssigte Teil der vollkommen entspannten Luft seine Kälte abgibt an die unter Mitteldruck befindliche stark abgekühlte Luft. Man mufs sich eben nicht an die Fassung des ersten Lindeschen Patentes allein halten, sondern die späteren Ausführungen, soweit deren Kenntnis über die Laboratorien hinausgedrungen ist, mitberücksichtigen. Ich sehe hier keine Möglichkeit, erhebliche Ersparnisse an Arbeitsaufwand zu machen. Auch die Apparate Pictets sind in dieser Hinsicht ganz zweckmäfsig ausgebildet.

Es bleibt also nur der dritte Punkt zu betrachten.

(Fortsetzung folgt.)

Über die technische Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas.

Von A. Frank-Charlottenburg.*)

Die Massenherstellung von reinem Wasserstoff ist gerade jetzt für die, weiteste Kreise interessierenden Fortschritte der Luftschifffahrt, wie für die beinahe noch wichtigeren metallurgischen Prozesse wertvoll. Für die genannten Zwecke wurde Wasserstoff bisher entweder auf chemischem Wege durch Einwirkung von Säuren oder Alkalien auf Metalle, oder namentlich in dem letzten Jahrzehnt auch durch Zerlegung des Wassers mittels Elektrolyse, sowie sekundär aus Calciumhydrür CaH_2 hergestellt. Beide Verfahren boten, da sie für die Massenfabrikation kostspielig und wenig leistungsfähig waren und aufserdem häufig ein unreines Produkt lieferten, mannigfache Schwierigkeiten. Für die neue, vom Vortragenden und seinen Mitarbeitern Dr. N. Caro und Dr. A. R. Frank geschaffene Methode der Wasserstoffgewinnung dient als Ausgangspunkt das unter dem Namen »Wassergas« bekannte und durch Zerlegung von Wasserdampf mit glühenden Kohlen erhaltene Gasgemisch, welches zwar theoretisch nur aus Wasserstoff und Kohlenoxyd bestehen soll, praktisch aber beinahe stets noch gröfsere Mengen von Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff enthält. Ein Versuch, den Fritschi und Beaufils bereits in den achtziger Jahren machten, um aus den rohen Gasen reinen Wasserstoff zu gewinnen, indem sie das Gas behufs Entfernung des Kohlenoxydes mit einer Kupferchlorürlösung wuschen, konnte nicht zum erstrebten Ziele führen, weil diese Lösung das Kohlenoxyd nur unvollkommen und die anderen fremden Gase gar nicht aufnahm und infolgedessen nur ein Gas mit etwa 80 % Wasserstoffgehalt gewonnen wurde. Bei den Aufgaben, welche sich die Luftschiffahrt jetzt stellt, ist aber gröfste Reinheit des zur Füllung des Ballons dienenden Wasserstoffgases behufs Erzielung höchster Tragfähigkeit desselben eine wesentliche Bedingung. Der Vortragende hat diese Aufgabe nun dadurch gelöst, dafs er rohes Wassergas über in Retorten mäfsig erhitztes Calciumcarbid führte, da letzteres, wie durch Redners frühere Arbeiten festgestellt wurde, sowohl Kohlenoxyd und Kohlensäure unter Abscheidung von Graphit glatt aufnimmt, wie es auch den Sauerstoff und Stickstoff, letzteren unter Bildung von Cyanamid, vollkommen absorbiert. Auf diese Weise wird aus dem technischen Wassergas, welches durchschnittlich 50 % Wasserstoff, 40 % Kohlenoxyd, 5 % Kohlensäure, $4^1/_2$ % Stickstoff und $^1/_2$ % Sauerstoff enthält, in einer Operation ein Wasserstoffgas erhalten, welches aus 99—99,7 % Wasserstoff neben geringen Mengen von Stickstoff und Methan besteht, während aus dem für die Reinigung benutzten Carbid der nach Redners früheren Untersuchungen in Form von Graphit ausgeschiedene Kohlenstoff ebenfalls nutzbringend verwendet werden kann.

Die für das Verfahren notwendige Apparatur ist eine einfache, da nur ein gewöhnlicher, mit Koks beschickter Wassergasgenerator und die mit gepulvertem Calciumcarbid gefüllten und schwach geheizten Retorten gebraucht werden. Nimmt man den normalen Bedarf einer gröfseren Luftschifferstation, beispielsweise einer belagerten Festung, mit 2000 cbm für den Tag an, so genügt hierfür ein Apparat. Um den Verbrauch des immerhin kostspieligen Calciumcarbides noch weiter zu vermindern, wurde zuerst eine teilweise Entfernung des Kohlenoxydes durch das vorher erwähnte Waschen mit Kupferchlorür ausgeführt, neuerdings ist aber von den Erfindern für diesen Zweck unter Mitwirkung von Prof. Linde in München auf dessen Versuchsanstalt in Höllriegelskreuth ein im grofsen Mafsstabe gebauter Apparat aufgestellt, bei welchem mittels Kompression und Abkühlung das Kohlenoxyd in flüssiger Form ausgeschieden wird, nachdem vorher schon durch Kalkfilter die Kohlensäure be-

*) Eigenbericht des Vortragenden (Chemiker-Zeitung 1907, Nr. 76).

seitigt ist. Das ausgeschiedene Kohlenoxyd liefert dann in einer Gasmaschine die für die Kompressionsarbeit nötige Kraft, so dafs hierdurch ein sehr günstiger Kreisprozefs hergestellt ist. Der Versuchsapparat ist für stündliche Lieferung von 10 cbm Wassergas berechnet und wird nach seiner Erprobung den sich dafür interessierenden Behörden und Technikern vorgeführt.

Eine noch ausgedehntere Verwendung wie bei der Luftschifffahrt steht aber dem reinen Wasserstoff bei der jetzt schon nach wenigen Jahren so vielfach benutzten autogenen Schweifsung von Metallen, namentlich der Lötung von Eisen mit Eisen, bevor, da ihr die billige Massengewinnung von Sauerstoff hierbei noch besonders zu Hilfe kommt.

Feste Luft.

Druckfehler-Berichtigung: Im Oktoberheft ist ein bedauerlicher Druckfehler übersehen worden. Statt »Prof. Dr. Hugo Edelmann« mufs es heifsen »Prof. Dr. Hugo Erdmann«.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

D. Mc Intosch. Die physikalischen Eigenschaften des flüssigen und festen Azetylens. (Zeitschr. f. phys. Chem. **11**, 306—317; 1907.)

1. Das feste Azetylen. Verdampfungstemperatur unter Atmosphärendruck: $-83{,}6°$; Schmelzpunkt: $-81{,}5°$ bei 895 mm Druck; Verdampfungswärme: $23{,}0 \cdot 10^{10}$ Erg.; latente Schmelzwärme: $3{,}8 \cdot 10^{10}$ Erg. pro Grammolekül; Dichte: $\sim 0{,}73$ bei $-85°$; Molekularvolumen: 42,1.

2. Das flüssige Azetylen. Verdampfungswärme: $21{,}3 \cdot 10^{10}$ Erg.; spezifische Wärme: $4{,}4 \cdot 10^{7}$ Erg.; Dichte zwischen $-80°$ und $60°$: $0{,}613 - (80 + t)\ 0{,}00234$.

3. Die kritischen Konstanten. Temperatur: 36,5°; Druck: 61,6 Atm.; Volumen: 83 ccm.

W. Heald. Die Absorption von Wasserstoff seitens dünner Metallschichten. (Physikalische Zeitschrift **8**, 659—662; 1907.)

Der Zweck der durchgeführten Untersuchungen bestand darin, Niederschläge von einer Reihe verschiedener Metalle in einer mit Wasserstoff gefüllten Röhre zu erhalten und die Menge des Gases zu messen, welche jedes der Metalle absorbierte, sowie die Geschwindigkeit, mit welcher diese Absorption erfolgte. In einer Entladungsröhre wurden Metalle mittels eines starken elektrischen Stromes verdampft und deren Niederschlag an der Wandung der Röhre erzeugt. Als Metalle wurden Kadmium, Stahl, Silber, Zink, Aluminium, Platin verwandt. Bei den drei ersten Metallen konnte eine wirkliche Absorption festgestellt werden, dagegen waren bei Aluminium und Platin nur geringe Anzeichen einer Absorption vorhanden.

A. Stock und **C. Nielsen.** Ein einfaches und empfindliches Thermometer für tiefe Temperaturen. (Chem. Ber. **39**, 2066—2069; 1906.)

Als Prinzip dient die Messung des Druckes, welchen eine kleine Menge flüssigen Sauerstoffs bei der zu messenden Temperatur ausübt. Hierzu wird ein Quecksilbermanometer in Form eines Gefäfsbarometers benutzt, dessen Gefäfs aus einer weiten U-Röhre besteht, in welche die geteilte, 750 mm lange Manometerröhre eintaucht. Diese trägt am anderen Ende eine Erweiterung, welche durch eine federnde Spiralkapillare mit dem eigentlichen engen, dünnwandigen Thermometergefäfs verbunden ist. Unter Vermittelung eines seitlichen Rohransatzes wird der oberhalb des Quecksilbers befindliche Teil evakuiert und unter geeignetem Unterdruck mit Sauerstoff gefüllt. Das U-Rohr am unteren Ende steht in Verbindung einerseits mit der äufseren Luft, andererseits mittels eines Hahnes mit einer Saug- bzw. Druckvorrichtung, durch welche das untere Quecksilberniveau immer auf die gleiche Marke eingestellt und so der Einfluss der Barometerschwankungen eliminiert wird. Für das Intervall $-200°$ bis $-183°$ liefert das Instrument eine ziemliche Genauigkeit, da die Tension des Sauerstoffs in diesem Intervall hinreichend sicher bekannt ist. Wegen der kleinen Wärmekapazität des Thermometerkörpers erfolgt die Einstellung aufserordentlich schnell; Temperaturdifferenzen von 0,01° können noch genau beobachtet werden. Die mit diesem neuen Instrument unternommene Bestimmung des Siedepunkts des Stickstoffs ergab den Wert $-195{,}35°$, während Baly $-195{,}56°$ gefunden hat. Bei Anwendung eines anderen Gases kann das Instrument auch für andere Temperaturintervalle benutzt werden.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Grundlagen für die Berechnung der Wasserleitungen. Von Geh. Baurat Prof. Eduard Sonne in Darmstadt. Z. d. V. D. Ing. 12. Okt. 1907.

Versuche über die Formänderung und die Widerstandsfähigkeit von Hohlzylindern mit und ohne Rippen. Von C. Bach. Zeitschr. f. D. Ing. 26. Okt. 1907.

Es ist die Aufgabe gestellt, den Einfluss der Längs- und Querrippen auf die Widerstandsfähigkeit der zylindrischen Mäntel bei Dampfturbinen festzustellen. Zur Lösung dieser Aufgabe sind folgende Untersuchungen durchgeführt worden.

Aus gleichem zähen Gufseisen wurden hergestellt:

1. Ein Hohlzylinder ohne Rippen, Lichtweite rd. 500 mm, Wandstärke rd. 20 mm.

2. Ein Hohlzylinder mit Längs- und Querrippen von rd. 50 mm Höhe, die übrigen Gröfsen wie bei 1.

3. Ein Hohlzylinder mit Längs- und Querrippen von rd. 100 mm Höhe, die übrigen Gröfsen wie oben.

Diese Versuchskörper wurden nun einer Flüssigkeitspressung ausgesetzt, wobei in der Mitte je die Zunahme zweier rechtwinklig zueinander stehenden Durchmesser und zwar in senkrechter Richtung gemessen.

Hohlzylinder I brach, nachdem die Pressung von 100 Atm. rd. 1 Min. gewirkt hatte, in der Gufsnaht. Die Bruchfläche war gesund.

Hohlzylinder 2 brach unter einem Druck von 129 Atm. Der Zylinder klaffte in der Mitte um 5 mm.

Hohlzylinder 3 zersprang, nachdem der Druck zum fünftenmal auf 140 Atm. gesteigert worden war. Es entstand nicht nur ein Längsrifs, wie bei 1 und 2, sondern auch verschiedene Querrisse.

Die spezifische Wärme fester Stoffe bei konstantem Volumen und das Gesetz von Dulong und Petit. Gilbert Newton Lewis. Zeitschr. f. anorg. Chemie. 55. S. 200—204. 1907.

Über den Einfluſs der Temperatur auf die elektrolytische Metallabscheidung. Von F. Förster. (Nach Versuchen der Herren F. Blankenberg, A. Brunner, H. Lee und W. Römmler.) 14. Hauptvers. D. Bunsen-Ges. f. ang. phys. Chem., 9.—12. Mai 1907 in Hamburg. Zeitschrift f. Elektrochem. 13. S. 561—567. 1907.

Die Kohlensäureindustrie in technischer Beziehung vom Anfang bis heute. Von Dr. E. Luhmann. (Fortsetzung.) Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 10. Okt. 1907.

Über den Dampfdurchgang durch Regulierventile in Niederdruckdampfheizungen. Gesundheits-Ing. 12. Okt. 1907.

Über desinfizierende Wandanstriche mit besonderer Berücksichtigung des Vitralin. Von Dr. E. Huhs. Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. 1907. Bd. 56. H. 3.

Vitralpef und Vitralin sind Porzellanemaillefarben, die von der Firma Rosenzweig & Baumann in Kassel als desinfizierende Wandanstriche auf den Markt gebracht werden. Vitralin ist ein Präparat, welches ohne jeden Zusatz von Harzen oder Kopalen, d. h. von Stoffen, die in den meisten Glanzfarben enthalten sind, hergestellt ist und das aus diesem Grunde nicht rissig wird wie die Harzfarben. Stoſs, Druck usw. verträgt der Anstrich, ohne Schaden zu nehmen. Reinigung mit Schmierseifenlösung, Formalindesinfektion verletzen den Anstrich nicht.

Die Wände eines Laboratoriums wurden mit Vitralpef und Vitralin angestrichen und unmittelbar nach dem Trocknen mit Bakterien geimpft, und zwar mit dem Bacillus prodigiosus, mit Staphylokokken (Eitererregern) und Tuberkelbazillen. Nach bestimmten Zeiten wurde etwas Material abgenommen und auf seine Lebensfähigkeit geprüft. Es ergab sich, daſs Bacillus prodigiosus auf beiden Anstrichen innerhalb von 4 Stunden abgetötet war, daſs die Staphylokokken nach 6 (Vitralin) bzw. 9 (Vitralpef) Stunden zugrunde gegangen waren, und daſs die Tuberkelbazillen nach 3 (Vitralin) bzw. 5 (Vitralpef) Tagen nicht mehr infektionsfähig waren. Eine zweite Infektion der Anstriche fand 7 Wochen später, eine dritte nach 3 Monaten und eine vierte nach einem Jahre statt. Es ergab sich, daſs in dieser Zeit die Anstriche ihre desinfizierende Kraft behalten hatten und daſs die zur Abtötung nötigen Zeiten nicht bedeutend verlängert waren. Nach Untersuchungen von Jacobitz beruht die Wirksamkeit der Anstriche neben der Aufnahme von Sauerstoff in erster Linie auf flüchtigen chemischen Substanzen, wie Kohlensäure, flüchtigen Fettsäuren, Aldehyd, Azetaldehyd, Akrolein und Formaldehyd, die bei dem sehr langsam vor sich gehenden Trocknungsprozeſs der Farben gebildet werden, und zwar in so geringen Mengen, daſs sie für den Menschen absolut unschädlich sind. Die Desinfektionswirkung beruht höchstwahrscheinlich in der Hauptsache auf der Fähigkeit des Bindemittels, Sauerstoff aufzunehmen. Am Ende dieses Oxydationsprozesses soll die bakterientötende Wirkung der entstandenen löslichen fett- und harzsauren Salze beginnen.

Druckverdichter.

1200 horse-power air compressor. Engineer. 11. Okt. 1907.

Der von einer Verbundmaschine von 762 und 1321 mm Zylinderdurchmesser mit 65 Umläufen-Min. angetriebene Kompressor hat zwei unmittelbar angehängte Zylinder von 813 mm Durchmesser und verdichtet rd. 245 cbm-Min. Luft auf 5 Atm., die zum Betrieb einer Stollenförderung dient. Der Kompressor, der von Robey & Co. in Lincoln gebaut ist, hat klappenförmige Saug- und Druckventile und hat bei den Versuchen 96,2% volumetrischen Wirkungsgrad — berechnet aus den Diagrammen — ergeben.

Hochdruckkompressoren. Von Diplom-Ing. Hans Hirschlaff, Charlottenburg. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. August 1907. (Fortsetzung.)

Hilfsmaschinen und Apparate.

Über Mammutpumpen. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. 14. Sept. 1907.

Für die Wasserhebung aus Rohrbrunnen, in denen der Spiegel etwa 10—12 m und mehr unter dem Hofpflaster liegt, werden seit längerer Zeit in allen industriellen Etablissements, besonders auch in Brauereien, häufig Mammutpumpen verwendet. Diese Wasserförderungsanlage besteht aus einem Luftkompressor, einem Windkessel, einer Luft- und einer Wasserleitung. Die Luft- und Wasserleitungen werden in einen Brunnen getaucht und die unteren Enden der beiden Leitungen durch ein sog. Fuſsstück verbunden. Durch Einführung von atmosphärischer Luft, welche auf einen so hohen Druck verdichtet werden muſs, als sich das Fuſsstück unter dem Wasserspiegel befindet, an der untersten Stelle der Förderleitung, wird die Wassersäule innerhalb der Förderleitung spezifisch in dem Maſse erleichtert, daſs das Wasser unter Einwirkung des Druckes der die Förderleitung umgebenden Wassersäule über den Ausguſs der Mammutpumpe gedrückt wird. Ventile, die mit der zu hebenden Flüssigkeit in Berührung kommen, besitzt die Mammutpumpe nicht. Aus diesem Grunde eignet sich diese Pumpe besonders zur Förderung von Abwässern, chemischen und heiſsen Flüssigkeiten.

Wie kauft man Anlasser, Kontroller und Feldregulatoren. Von Schmock. El. Anz. 22. Sept. 1907.

Entwicklung der Spezialfabrikation von Maschinen, Anlassern und anderen Nebenapparaten. Die Befürchtung eines schlechten Zusammenarbeitens von Fabrikaten verschiedener Herkunft hat der Erkenntnis Platz machen müssen, daſs die Vorteile bei weitem die Nachteile überwiegen. Beispiele. — Zulässige Temperaturerhöhungen für Regulierwiderstände verschiedener Bauart. Künstliche Kühlung. Apparate für Tonregulierung, häufige Mängel derselben. Erforderliche Angaben bei Bestellung von Anlaſs- und Regulierapparaten.

Kälteerzeugungsanlagen.

Die Schlachthofanlage in Fulda. Von Schlachthofdirektor Dr. med. Lemgen. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Ztg. 6. Okt. 1907 und 13. Okt. 1907.

Der Vorkühlraum ist 7,42 × 12,30 m groſs und hat eine Höhe von 4,90 m. Der eigentliche Kühlraum, sowie der neben demselben liegende Erweiterungsraum sind nur 3,40 m hoch. Der Kühlraum ist 15,90 × 12,50 m lang. Der Erweiterungsraum hat eine Gröſse von 12,75 × 5,98 m. Der Pöckelraum hat eine Grundfläche von 10,70 × 5,98 m. Der Fuſsboden sämtlicher Kühlräume ist mit weiſsen, geriffelten Feldspatplatten in Zementmörtel auf einer 12 cm starken Betonunterlage belegt. Verfasser empfiehlt Riffelplatten für Schlachthöfe nicht, weil sie schwer zu reinigen sind. Als Schutz gegen Erdwärme ist unter dem Bodenbelag eine 50 cm starke Schicht Kohlenasche und da-

runter eine 12 cm starke Betonschicht ausgeführt. Die Aufsenwände aller Räume der Kühlanlage sind aus blassen Ziegelsteinen hergestellt und haben eine Wandstärke von über 1 m. Die Kälteanlage arbeitet mit Ammoniak und ist von der Firma Humboldt in Kalk/Köln geliefert. Die Eisfabrik liefert bei Maximalleistung täglich 90 Ztr. Eis in Blöcken von $12^1/_2$ kg Gewicht.

Automatic refrigeration. Von Louis M. Schmidt. Cold Storage and Ice Trade Journal. Juli 1907.

Purchasing a refrigerating plant. Von Charles D. Havenstrite. Cold Storage and Ice Trade Journal. Oktober 1907.

Das Studium anderer Anlagen. — Sorgfältige Beschreibung. — Anforderungen des Käufers an die Maschine. — Genaue Werteinschätzung. — Anfragen bei den Fabrikanten. — Die Installation.

Kälteverwendung.

Shaft sinking by the freezing process. Von Walker. Eng. Min. J. 12. Oktober.

Die Grundzüge des Gefrierverfahrens und seine Anwendung beim Abteufen einiger Schächte in England und Amerika. Das absatzweise Gefrierverfahren.

Neues Abteufverfahren für Schächte in schwimmenden oder stark wasserführenden Gebirgen ohne Gefrierung und Wasserhaltung. Bergb. 24. Oktober.

Das Verfahren besteht darin, Schacht und Schachtwandungen in einer oder mehreren Ringtouren in bereits abgebohrten oder direkt zu teufenden Schächten mittels eines an die Schachtringtour angedichteten Senkschuhes von unten anzubauen und gleichzeitig die äufsere Schachtringtour mit einer Wand aus Zement, Beton, Mörtel usw. zu umkleiden.

Mefswerkzeuge.

Elektrische Temperaturmefsapparate. Von Hartmann und Braun, A.-G. in Frankfurt a. M. Uhlands Wochenschrift. 17. Okt. 1907.

Quarzglas-Widerstandsthermometer. Von W. Haraeus in Hanau a. M. Uhlands Wochenschrift. 17. Okt. 1907.

The Indicator, its selection, application and uses Von Hubert E. Collins. Cold Storage and Ice Trade Journal. Oktober 1907. 1. Einleitung. 2. Anwendung an Dampfzylindern. 3. Anwendung an Ammoniakkompressoren. 4. Der erste Indikator. 5. Verschiedene Systeme von Indikatoren.

Wasserwirtschaft.

Über Wassermesser für öffentliche Zwecke. Von Ing. Karl M. Meyer. Techn. Gemeindeblatt. 10, 179.

Über den qualitativen Nachweis von Eisen in Wasser. Von Dr. H. Klut. Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung. L. 898.

Wasserreinigungsanlage in Moline-Illinois (Schnellfilteranlage). Referat. Journal f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. L. 878.

Bücherbericht.

Wärmelehre, chemische Physik, Thermodynamik und Meteorologie. Von Prof. Dr. L. Pfaumdler-Graz, Privatdozent Dr. K. Drucker-Leipzig, Prof. Dr. A. Wasmuth-Graz, Prof. Dr. J. Hann-Wien. 10. umgearbeitete Auflage. Herausgegeben von Dr. Pfaumdler, Prof. der Physik an der Universität Graz. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis M. 16.

Rationelle Konstruktion und Wirkungsweise des Druckluftwasserhebers für Tiefbrunnen. Von Alex Perenyi, Wiesbaden. C. W. Kreidel. Preis M. 3.

Principi di termodinamica grafica. E. Moriondo. 128 Seiten. Turin 1907. Preis M. 3.

Wärmelehre. Von Joh. J. C. Müller. 194 S. Leipzig, J. A. Barth. 1907. Preis M. 4, geb. M. 4,80.

Die Lehre von der Wärme. R. Börnstein. Mit 33 Abb. im Text. 6 und 126 S. Leipzig, Verlag von G. B. Teubner. 1907. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich gemeinverständlicher Darstellungen. 172. Bändchen.)

Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften. Kurzgefafstes Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung mit besonderer Berücksichtigung der Chemie. Von W. Nernst, o. ö. Prof. d. phys. Chemie a. d. Universität Berlin, und A. Schönflies, o. ö. Prof. d. Mathematik a. d. Universität Königsberg. Lexikonformat. 371 S. 69 Abb. 5. Aufl. München und Berlin 1907. Druck und Verlag von R. Oldenbourg.

Das praktische Jahr des Maschinenbau-Volontärs. Ein Leitfaden für den Beginn der Ausbildung zum Ingenieur von Dipl.-Ing. F. zur Nedden. Berlin. Verlag Julius Springer 1907.

Der Verfasser hatte richtigerweise erkannt, dafs für ein solches Buch ein dringendes Bedürfnis vorliegt. Aus meiner Lehrtätigkeit an der Technischen Hochschule weifs ich, dafs die praktische Ausbildung unserer jungen Studierenden noch sehr im argen liegt. Die Bemühungen des Vereins Deutscher Ingenieure sind in dieser Richtung ohne Gewinn geblieben. Die Industrie verhält sich in bezug auf die praktische Ausbildung der Studierenden zum Teil noch sehr spröde. Ich verkenne durchaus nicht, dafs die Werkstätten durch die Ausbildung der Praktikanten viele Unbequemlichkeiten haben, und ich erkenne an, dafs einige Fabriken es sich viel Mühe kosten lassen und diese Unbequemlichkeiten nicht scheuen; aber im grofsen und ganzen ist der Praktikant, wenn er endlich nach etwa 100 Briefen in eine Werkstatt hereingelassen ist, sich selbst überlassen. Er findet selten eine auch nur notdürftig ausreichende Anleitung und ist auf die Barmherzigkeit der Arbeiter angewiesen. Zu den vielen gemeinschaftlichen Interessen der Industrie gehört die Ausbildung des Ingenieurnachwuchses so gut wie die Preisabmachungen. Da aber nun einmal in diesem Punkte die Einsicht der Industrie noch nicht genügend ausgebildet ist, mufs das Buch zur Neddens mit grofser Freude begrüfst werden. Es bekundet ein warmes Herz für die Leidensgenossen, ein einsichtsvolles Verständnis für die Unbequemlichkeiten, die der Praktikant der Werkstätte verursacht, einen offenen Blick für die Aufgaben, welche sich der Praktikant während des praktischen Jahres stellen mufs, ein gutes Urteil über die richtige Reihenfolge der praktischen Einzelbetätigungen. Es gibt eine grofse Zahl von Anregungen, und diese an der richtigen Stelle. Es genügt aber nicht, das Buch einmal durchzulesen; der Praktikant wird vielmehr das Buch als »Leitfaden« in der Weise benutzen, dafs er es während des praktischen Jahres immer wieder zur Hand

an Gewicht war geringer als bei den Versuchen *a*, *b* und *c*, daher auch der Geschmack angenehmer.

Versuch 5. Die in einem gewöhnlichen durch eine Maschine auf 1 bis 5° C Temperatur gehaltenen Kühlraum aufbewahrten Eier zeigten ein weniger gutes Ergebnis als der Versuch 4. Die Kühlmaschine war täglich nur einige Stunden im Betrieb. Die Kühlung erfolgte durch Ventilatoren und Luftkühler. Die Abnahme an Gewicht durch Eintrocknen war bedeutend, daher auch der Wohlgeschmack beeinträchtigt. Sonst hatten sich aber die Eier 9 Monate hindurch gut gehalten. Die Isolierung der Wände hatte an die Eier einen an Teer erinnernden Beigeschmack abgegeben.

»Alle diese 5 Versuchsreihen zeigen, dafs sauber gehaltene Eier in guter, kühler Luft viele Monate lang genieſsbar bleiben, und dafs für die Erhaltung des Wohlgeschmacks der Eier der Feuchtigkeitsgrad der Luft und die Luftbewegung im Aufbewahrungsraum von grofser Bedeutung sind.«

Die folgenden Versuche beschäftigten sich mit der Aufbewahrung von Eiern in Stoffen, die den Luftzutritt abhalten.

Versuch 6. Eier in flacher Holzkiste aufbewahrt, in Häcksel eingebettet: Die Eier hatten sich fast 10 Monate so weit erhalten, dafs sie für Backzwecke verwendet werden konnten. Sie waren aber stark eingetrocknet und deshalb gekocht nicht mehr von angenehmem Geschmack.

Versuch 7. Eier in flacher Holzkiste aufbewahrt, in Sand gebettet. Die Eier waren nach 9 Monaten für Backzwecke brauchbar, aber stark eingetrocknet.

Versuch 8. Eier in nahezu fest verschlossenem Glasgefäfs aufbewahrt, in Sand gebettet. Die Eier waren nach 6 Monaten schon ungenieſsbar, obwohl der Sand vorher sterilisiert war. Dieser Versuch zeigte, dafs man eine ganz langsame Eintrocknung zulassen mufs, da es anders nicht gelingt, die Eier von aufsen stets trocken zu halten, was Vorbedingung für die Erhaltung ist.

In der weiteren Aufzählung von Aufbewahrungsmethoden in Einbettungen wird vor dem Aufbewahren in Holzasche gewarnt.

II. Trockene Aufbewahrung der Eier nach vorhergegangener Umhüllung oder Imprägnierung.

Versuch 9. Eier mit Paraffin überzogen. Durch mehrfaches Eintauchen in geschmolzenes Paraffin. Dieser Versuch war völlig mifslungen, die Eier verdarben schon nach 6 Wochen durch Ansatz von Schimmelpilzkolonien.

Versuch 10. Eier mit Paraffin überzogen. Das Paraffin war vorher 5 Stunden lang auf 110 bis 120° C erhitzt. Auch bei diesem Versuche verdarben die Eier sehr rasch durch Ansatz von Schimmelkolonien.

Versuch 11. Eier mit in Ligroin gelöstem Paraffin überzogen. Dieser Versuch hatte zwar etwas bessere Resultate als die Versuche 9 und 10, aber die Eier hatten nach einiger Zeit einen dumpfen Geruch und Geschmack. Paraffin ist also nicht gut brauchbar. Die Eier hatten auch an Gewicht verloren, die Paraffinschicht ist also nicht absolut dicht. Mit Vaselineüberzug sollen sich nach Strauch die Eier in Häcksel gepackt 8 Monate halten.

Versuch 12. Eier mit Schellack überzogen. Die Eier hielten sich 10 Monate gut, hatten aber den Geschmack des Lackes etwas angenommen. Solche Eier sollen sich nach Versuchen von Drechsler sogar in feuchtem Häcksel gut erhalten haben. Der Verfasser berichtet weiter über anderweitige Versuche mit Einhüllung der Eier in Klebestoffen, die den Nachteil haben, dafs sie beim Feuchtwerden selbst einen Nährboden für Mikroorganismen darstellen. Ferner sind aufgezählt Versuche mit Umhüllen der Eier mit Papier, die anscheinend von verschiedenem Erfolge waren.

Versuch 13. Eier mit Wasserglas überzogen. Diese Methode ist etwas mühsam, weil es 3mal wiederholt werden mufs, und zudem von geringer Wirkung, sowohl hinsichtlich des Eintrocknens, als auch hinsichtlich des Verderbens.

Versuch 14 und 15. Eier mit Montanin (Kieselfluorwasserstoffsäure) imprägniert. Diese Behandlungsweise hatte keine Wirkung auf die Konservierung, dagegen hatten die Eier den Geschmack nach Montanin angenommen. Montanin greift auch die Schalen stark an. Das Einlegen in verdünnte Montaninlösung erwies sich als ganz ungeeignet.

Versuch 16. Eier mit übermangansaurem Kalium behandelt, in Papier eingewickelt. Die Ergebnisse dieser Versuche unterschieden sich nicht von denen der Versuche 1 und 2. Der Verfasser mifst diesem Verfahren nur dann eine Bedeutung zu, wenn es nötig ist, schmutzige Eier vor dem Aufbewahren zu desinfizieren.

Versuch 12. Eier nach dem Verfahren von Honika behandelt und in Häcksel eingebettet. Dieses besteht darin, dafs die Eier etwa eine Viertelstunde lang angewärmt und dann 5 bis 10 Sekunden in kochendes Wasser getaucht, darnach wieder rasch abgekühlt werden. Sodann werden die Eier mit absolutem Alkohol abgewaschen

und in trockenem Häcksel eingebettet. Dieses Verfahren lieferte recht gute Ergebnisse. Unbequem ist bei manchen Verwendungszwecken die geronnene Aufsenschicht des Eiweifses.

III. Aufbewahrung der Eier in Flüssigkeiten.

Am meisten im Gebrauch sind: Kalkwasser und Wasserglaslösung neben Kochsalz, Borsäure, Salizylsäure sowie Glyzerin mit Wasser.

Die Aufbewahrung in Kochsalz darf in nicht zu starker Lösung geschehen und nicht sehr lange ausgedehnt werden, da sonst zuviel Salz in die Eier eindringt, wodurch neben anderem das Eigelb hart wird. Borsäure, Salizylsäure, Glyzerin werden nicht empfohlen, dagegen scheint Borsäurelösung brauchbar zu sein.

Versuch 18. Eier in verdünntem Glyzerin aufbewahrt. Das Gemisch hatte gleiche Raumteile Wasser und Glyzerin. Auf der Oberfläche des Glyzerins bildet sich eine Schimmelpilzschichte. Die Eier erhalten sich gut, aber Eiweifs und Eigelb werden durch das eindringende Glyzerin verändert und bekommen einen widerlich süfslichen Geschmack.

Versuch 19. Eier in verdünntem Glyzerin aufbewahrt. Die Lösung wurde vorher 1 Stunde lang auf 100° gehalten. Die Eier wurden durch Belastung mit einer Glasschale zum Untersinken gebracht. Das Resultat war wie bei Versuch 18. Die Eier eigneten sich nicht zum Kochen und zur Verwendung in gesalzenen Speisen.

Versuch 20. Eier in Kalkwasser aufbewahrt. Die Anweisungen für die Herstellung des Kalkwassers sind sehr verschieden. Das Eindringen des Kalkes in die Eier wird vermindert durch Zusatz von Kochsalz. Der Verfasser berichtet über einen nicht von ihm angestellten Versuch, bei welchem Eier 15 Monate aufbewahrt wurden, der Kalkgehalt war dabei von 1,83% auf 15,21% gestiegen Der Verfasser sah sich daher veranlafst, drei Versuche mit verschiedener Herstellung der Lösung zu machen.

Versuch 21. Eier in dünne Kalkmilch gelegt, die Flüssigkeit mit Olivenöl überschichtet. Das Olivenöl sollte die Kohlensäure der Luft fernhalten zur Vermeidung der Bildung von kohlensaurem Kalk, der keinen genügenden Schutz gegen Infizierung bietet. Das Öl verseifte sich allmählich, der Verfasser hält Paraffinöl aus diesem Grunde für besser. Die Eier hielten sich gut und schmeckten nur wenig nach dem Öl. Die Aufbewahrung dauerte bis zu 10 Monaten. Das Gewicht der Eier hatte etwas zugenommen.

Versuch 22. Eier in dünne Kalkmilch gelegt, die Flüssigkeit nicht mit fettartiger Substanz überschichtet. Die Luft wurde dadurch ferngehalten, dafs auf der Oberfläche des Kalkwassers eine Glasschale zum Schwimmen gebracht wurde. Nach 9 Monaten war die Schale der Eier etwas rauh geworden, die Eier waren gut der Kalkgeschmack liefs sich durch 48stündiges Einlegen der Eier in Wasser beseitigen.

Versuch 23. Eier in klares Kalkwasser gelegt, das nach einer englischen Vorschrift bereitet war. Auch dieser Versuch lieferte gute Ergebnisse. Unangenehm ist bei der Aufbewahrung in Kalkwasser der Umstand, dafs die Eier beim Kochen sehr leicht platzen; das Eiweifs läfst sich nicht zu Schaum schlagen. Dagegen ist das Eintrocknen der Eier vermieden.

Versuch 24 bis 26. Eier in Wasserglaslösung aufbewahrt. Der Verfasser berichtet zunächst ausführlich über einige Methoden der Aufbewahrung in Wasserglaslösung, die alle gute Resultate hatten bis auf eine. Er selbst hat drei Versuche gemacht:

Versuch 24. Eier in 10proz. Wasserglaslösung in offenem Gefäfs aufbewahrt. Das anfänglich eintretende Festwerden der Lösung wurde im weiteren Verlaufe verhindert durch Auflegen einer Glasplatte. Die Eier hatten sich gut erhalten.

Versuch 25. Eier in 10proz. Wasserglaslösung in bedecktem Gefäfs aufbewahrt. Das Resultat war ebenfalls gut, das Wasserglas war nach etwa 8 Monaten vollständig gallertartig geworden.

Versuch 26. Eier in 3%iger Wasserglaslösung in offenem Gefäfs aufbewahrt. Die Lösung blieb flüssig. Das Resultat war nicht wesentlich geringer als bei Versuch 24 und 25.

Beim Aufbewahren in Wasserglaslösung beobachtete man allgemein: eine geringe Zunahme der Eier an Gewicht, das Eindringen eines schwachen laugenhaften Geschmackes, das leichte Platzen der Schalen beim Kochen. Das Eiweifs der in Wasserglaslösung aufbewahrten Eier läfst sich zu Schaum schlagen.

Der Verfasser fafst die Ergebnisse wie folgt zusammen:

1. »Frische, sauber gehaltene Eier halten sich frei aufgestellt in kühlen, aber frostfreien nicht zu feuchten Räumen mit guter Ventilation viele Monate lang ebenso gut brauchbar als in Packungsmaterial (Häcksel, Sand) eingebettete Eier.«

2. »Besonders günstig sind die Verhältnisse für die trockene Aufbewahrung von Eiern bei der Kaltlagerung in modernen

preufsen, Herr v. Windheim, und Se. Exzellenz der Oberpräsident der Provinz Westpreufsen, Herr v. Jagow, eingetreten und haben ihre Unterstützung dem grofszügig angelegten Unternehmen freundlichst zugesagt. Die Eröffnung der Ausstellung ist auf den 24. Mai n. J. festgesetzt.

Die veranstaltenden Institutionen halten nach Verlauf von über 20 Jahren, seitdem eine ähnliche Ausstellung in Königsberg i. Pr. mit aufserordentlich wahrnehmbarem Erfolge veranstaltet wurde, die Zeit für gekommen, einen Anstofs zu geben zu weiterem Schaffen und Streben auf dem Gebiete des Gewerbewesens nicht allein in Ostpreufsen, sondern in den nördlichen Provinzen unseres Vaterlandes überhaupt. Es wird geplant, dieser Ausstellung eine solche Ausdehnung zu geben, dafs neben Ausstellern aus den nordöstlichen Provinzen auch solche aus dem Reich und den Nachbarländern sich beteiligen können, sofern ihre Ausstellungsgegenstände Eigenschaften zeigen, durch welche sie in den Werkstätten der Gewerbetreibenden einen Platz als Kraft- und Betriebsmaschinen, Arbeits- oder Hilfsmaschinen einnehmen können. Selbstverständlich werden auch Fabrikate, welche durch und mit solchen Maschinen angefertigt wurden, zur Schau gestellt werden können, zumal dann, wenn sie sich den bereits heimischen Industrien anschmiegen.

Es sollen ferner Werkstätten im Betriebe vorgeführt werden, in denen die Anwendung der verschiedensten Kraft- und Hilfsmaschinen, Werkzeuge sowie die allmähliche Herstellung der Fabrikate gezeigt wird.

Schliefslich sei bemerkt, dafs eine Ausstellungslotterie veranstaltet werden wird, in welcher alle Gewinne ausschliefslich von Ausstellern erworben werden sollen.

Leiter des Unternehmens ist Herr Kommissionsrat Claafs, Königsberg i. Pr., Tiergarten.

Ministerielle Anweisung über die Behandlung des Fleisches in Kühlräumen. Das Württembergische Ministerium hat die Oberämter veranlafst, folgende Bekanntmachung über die zweckmäfsige Aufbewahrung von Fleisch in Kühlräumen zu erlassen:

Um Fleisch frisch zu erhalten, ist neben niedriger Temperatur erforderlich, dafs die Feuchtigkeit der Luft einen bestimmten Grad nicht überschreitet. Bei einer Temperatur von 3—5 Grad, wie sie in den Kühlräumen herrschen soll, wird die Vermehrungsfähigkeit der Mikroorganismen und deren zersetzende Einwirkung auf das Fleisch erheblich herabgesetzt, aber keineswegs völlig verhindert. Es gibt eine ganze Reihe von Bakterien, die sogar bei 0 Grad sich vermehren und diejenigen Veränderungen im Eiweifs hervorzurufen vermögen, welche man als Fäulniserscheinungen bezeichnet. Das längere Zeit im Kühlraume lagernde Fleisch unterliegt also der Gefahr der bakteriellen Zersetzung und wird, auch wenn es nach dem Herausnehmen aus den Kühlräumen noch tadellos frisch erscheint, sehr viel schneller als frisches Fleisch der Fäulnis anheimfallen, da die Zahl der Bakterien sich inzwischen schon aufserordentlich vermehrt hat. Es ist ja eine bekannte Tatsache, dafs das im Eisschrank oder auf Eis aufgehobene Fleisch trotz niedriger Temperatur in verhältnismäfsig kurzer Zeit der Verderbnis anheimfällt. Um in den Kühlräumen das Fleisch in gutem Zustande zu erhalten, mufs zu der niedrigen Temperatur noch ein zweiter Umstand hinzukommen: ein gewisser Trockenheitsgrad der umgebenden Luft. Die Luft darf nicht mit Feuchtigkeit gesättigt sein. Wenn die Luft noch imstande ist, Feuchtigkeit aufzunehmen, so wird sie die Oberfläche des Fleisches eintrocknen und für die Entwicklung der Mikroorganismen ungeeignet machen. Also erst das Zusammenwirken von niedriger Temperatur und trockener Luft gewährleistet die Haltbarkeit des Fleisches. Die Erfahrungen haben gelehrt, dafs schon gute Resultate erzielt werden, wenn die Luft in den Kühlräumen eine relative Feuchtigkeit von 60—70% (jedenfalls nicht über 75%) besitzt. Ebenso wie die Ermittlung der Temperatur mufs auch die Feststellung des Feuchtigkeitsgrades mit Hilfe eines Instrumentes geschehen, und zwar empfiehlt sich am meisten die Benutzung selbsteintragender Haarfeuchtigkeitsmesser (selbstregistrierender Haarhygrometer), wie sie sich in der Kühlhallenpraxis schon bewährt haben. Ein selbsteintragendes Instrument ist deshalb vorzuziehen, weil es die Feuchtigkeitsverhältnisse fortlaufend aufschreibt und somit eine ununterbrochene Kontrolle ermöglicht.

Die Handelshochschule Berlin hat soeben ihr Personalverzeichnis für das Wintersemester im Druck herausgegeben. Nach der beigefügten vorläufigen Übersicht über die Anzahl der Studierenden hat diese in den bisherigen drei Semestern der Handelshochschule sich von 213 zunächst auf 253 und nunmehr auf 367 gehoben. Einschliefslich der Hörer (für die einstündigen Abendvorlesungen) sowie der Hospitanten beträgt die Gesamtzahl aller Besucher 1616. Von den 367 Studierenden sind 297 Reichsangehörige. Weitaus die meisten von ihnen (171) sind gelernte Kaufleute mit Einjährig-Freiwilligen-Zeugnis. Auch von den 47 Abiturienten haben 30, ohne dazu verpflichtet zu sein, Zeugnisse über bereits erfolgte kaufmännische Ausbildung beigebracht. Die übrigen sind Lehrer, die sich zu Handelslehrern ausbilden, und Studierende, die auf ausdrücklichen Beschlufs des Aufnahme-Ausschusses immatrikuliert sind. Aufserdem sind 12 Damen als vollberechtigte Studierende inskribiert. Die Zahl der Ausländer, die bei Eröffnung der Hochschule im vorigen Wintersemester auffallend gering war (26) und im Sommersemester sogar noch ein wenig zurückging (23), hat sich in dem laufenden Semester auf 70 gehoben. Besonders auffallend ist der Zuzug aus den skandinavischen Ländern: aus Schweden 6, aus Finnland 7, dazu ein Norweger. Ferner studieren an der Handelshochschule 19 Russen, 21 Österreicher und Ungarn (darunter 2 Siebenbürger Sachsen), 8 Schweizer, 2 Türken; durch je einen Studierenden sind vertreten: Holland, Rumänien, Griechenland, Bulgarien, Brasilien und China. Unter den Inländern sind nunmehr sämtliche Gegenden des Deutschen Reiches ausnahmslos vertreten. Der Lehrplan der Handelshochschule umfafst aufser den Handelswissenschaften im engeren Sinne (Handelsbetriebslehre, Buchhaltung, kaufmännisches Rechnen) sämtliche den Kaufmann und Industriellen interessierende juristische und volkswirtschaftlich Fächer (einschliefslich Kolonialwesen, Versicherungslehre, Genossenschaftswesen, Patentrecht, Eisenbahnrecht etc.), die reinen und angewandten Naturwissenschaften (wobei mit der Physik die mechanische Technologie, mit der Chemie die Warenkunde verbunden wird), den Unterricht in fremden Sprachen, Kurse für die Ausbildung von Handelslehrern sowie allgemein bildende Vorlesungen aus Kunst, Kunstgewerbe, Literatur usw. Die Vorlesungsverzeichnisse der Handelshochschule Berlin (Verlag von Georg Reimer, Berlin) sind zu erhalten durch jede Buchhandlung sowie durch das Sekretariat der Handelshochschule (Berlin C. 2, Spandauerstr. 1).

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

17 d. M. 30245. Verfahren zur Wasserregelung bei Mischkondensatoren. Paul H. Müller, Hannover, Gr. Pfahlstr. 9. 24. 7. 06.

17 d. K. 31999. Zentrifugalkondensator. Zus. z. Pat. 187033. Otto Kolb, Karlsruhe, Karlstr. 69. 9. 5. 06.

17 g. M. 31453. Verfahren und Vorrichtung zur Luftverflüssigung und Gastrennung. Zus. z. Pat. 174362. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 22. 1. 07.

27 b. G. 24051. Preßluft-Drucksteigerer. Wilhelm Creding, Bad Aibling. 12. 12. 06.

47 g. Q. 564. Ventil für Druckwasserleitungen und dgl. Philippe Questienne, Huy, Belgien; Vertr.: G. Dedreux und A. Weickmann, Pat.-Anwälte, München. 23. 11. 06.

59 c. B 40982. Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten mittels Druckluft. Harry C. O'Blenefs und Erwin C. Merwin, Athens, Ohio, V. St. A. Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin, SW. 11. 23. 9. 05.

59 b. A. 12887. Vorrichtung zum Fördern von Flüssigkeiten und luftförmigen Körpern mittels Kreiselrädern und Leitringe. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 23. 2. 06.

Gebrauchsmuster.

12 e. 321071. Schraubengetriebe. Rührwerk. Fa. E. A. Lentz, Berlin. 29. 6. 06. L. 16260.

17 b. 319805. Apparat zum Zerkleinern von Eis mit Vorrichtung zum Beimischen von Salz. Otto Sterkel, Ravensburg, Württ. 24. 9. 07. St. 9760.

17 b. 320020. Eiszelle mit durchbrochenem äußeren Bodenrand. Johann van Waegeningh, Düsseldorf, Reuterkaserne 2. 12. 7. 07. W. 22801.

17 c. 319802. Kühlvorrichtung in Verbindung mit Eiskeller. Otto Sterke, Ravensburg, Württ. 23. 9. 07. ST. 9758.

17 c. 318940. Eisschrank mit im Innern desselben angeordnetem Sammelbehälter für das ablaufende Wasser. Karl Schmid, Kaufbeuren. 9. 9. 07. Sch. 26603.

17 c. 319326. Behälter für Fleisch- und Delikatefswaren mit Eiskühlung. Karl Horstmann, Minden i. W. 18. 9. 07. H. 34660.

17 c. 320672. Eisschrank mit Obereiskasten und zwangmäfsigem Luftkreislauf durch die Kühlröhren des Eiskastens. Gottfried Herbst, Reichstr. 7 und Juan Ziegler, Berischstr. 34, Dresden. 14. 6. 07. H. 33702.

17 c. 320701. Eisschrank mit fugenloser Auskleidung mittels eines Glattstriches. Neue Eisschrankindustrie, Karl Hof, Ulm a. D. 1. 10. 07. N. 7115.

CN f. 318939. Flüssigkeitswärmer oder Kühler. Joh. Baptist Sabath und Peter Steffes, Püttlingen, Kr. Saarbrücken. 9. 9. 07. S. 15878.

17 f. 318960. Kühlschrank mit versilberten Kühlrohren. Max Rump, Berlin, Brunnenstr. 45. 14. 9. 07. R. 19990.

17 f. 319904. Berieselungskühler mit unter dem untersten Kühlrohr angeordneter, verstellbarer Sammelrinne. Jos. Blank, Heidelberg, Alleestr. 61. 13. 9. 06. B. 35121.

27 b. 319647. Windkessel für Preßluftanlagen mit Ölabscheidung durch ein in Wasser hineinragendes Zuführungsrohr für die Luft. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balke, Frankenthal, Pfalz. 22. 10. 06. M. 22857.

27 c. 319434. Zwillingspumpe. Alfred Lindstädt, Berlin, Dresdnerstr. 19. 12. 9. 07. L. 18251.

27 c. 319642. Ventilator mit dem Druckstutzen geradlinig gegenüberliegendem Saugstutzen und von diesem zu den zentralen Gehäuseöffnungen führenden Kanälen. Marswerke A.-G., Nürnberg-Doos. 19. 9. 07. M. 33796.

47 f. 319020. Labyrinthdichtung für Turbinen, Kompressoren oder dgl. Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk bei Köln. 21. 8. 07. M. 24910.

47 f. 320588. Aus zwischen Aluminiumplatten gelagertem Dichtungsmittel bestehende Dauerdichtung für technische Zwecke. H. von Kunowski, Magdeburg, Albrechtstr. 9. 17. 9. 07. K. 32231.

59 a. 319873. An vierfachwirkenden Pumpen die leicht zugängliche Anordnung sämtlicher Ventile. Heinr. Hassert, Marienburg, Livland. Vertr.: Karl Hassert, Dillenburg. 8. 9. 06. H. 31028.

Auszüge aus den Patentschriften.

5 c. 8647. Schachtabteufen nach dem Gefrierprozefs. Gustav Unger. Kamen, Westfalen.

Die Erfindung bezweckt, beim Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren die Wirkung der Gefrierflüssigkeit auf bestimmte Zonen zu beschränken. Soll z. B. die Gefrierflüssigkeit nur im unteren Teil des Gefrierrohres zur Wirkung gelangen, so wird sie durch ein fast bis zum Boden des Gefrierrohres reichendes Rohr in das Gefrierrohr eingefüllt. Ein zweites Rohr wird so tief in das Gefrierrohr eingeführt, dafs es etwa bis zur oberen Grenze der Gefrierzone reicht. Die Oberfläche der Flüssigkeit wird alsdann dadurch geregelt, dafs Druckluft in das Gefrierrohr geleitet und das zweite Rohr in dem Gefrierrohr der Oberfläche der Gefrierflüssigkeit entsprechend eingestellt wird. Durch dieses zweite Rohr wird die Gefrierflüssigkeit durch das Druckmittel zu Tage gefördert. Soll die Gefrierflüssigkeit nicht im unteren Teil sondern in einem anderen Teil des Gefrierrohres zur Wirkung gelangen, so werden drei Rohre in das Gefrierrohr so eingeführt, dafs das erste Rohr annähernd bis zum Boden des Gefrierrohres, das zweite Rohr annähernd bis zur unteren Grenze der Gefrierzone und das dritte Rohr annähernd bis zur oberen Grenze der Gefrierzone reicht. Durch das erste Rohr wird alsdann eine solche Menge einer Flüssigkeit, welche schwerer ist als die Gefrierflüssigkeit in das Gefrierrohr eingefüllt, so dafs die Oberfläche dieser Flüssigkeit bis zur unteren Grenze der Gefrierzone steigt. Durch das zweite Rohr wird alsdann die Gefrierflüssigkeit in das Gefrierrohr eingeführt und durch ein Druckmittel, sowie durch Verstellen des dritten Rohres die Oberfläche der Gefrierflüssigkeit, welche die obere Grenze der Gefrierzone bildet, eingestellt.

12 k. 188814. Verfahren zur Herstellung von Ammoniakwasser aus Gaswasser. Ernst Chur in Delbrück bei Köln.

Das vorgewärmte konzentrierte Gaswasser wird in einem auf einem Kolonnenapparat angeordneten Zersetzungsgefäfs unter Erhöhung durch Dampf mit Kalk gemischt, wodurch das flüchtige Ammoniak sich von der Kohlensäure und dem Schwefelwasserstoff vollkommen und gleichmäfsig abscheidet und zum Teil auch die flüchtigen Ammoniaksalze zerlegt werden. Der noch in dem Gaswasser verbleibende Rest des gebundenen Ammoniaks wird darauf in den unter dem Zersetzungsgefäfs angeordneten Kolonnen abgetrieben.

17 a. 190880. Kältemaschine mit einem in geschlossenem Kreislauf umlaufenden Arbeitsmittel. Pierre Smal in Brüssel.

Patentanspruch: Kältemaschine mit einem in geschlossenem Kreislauf umlaufenden Arbeitsmittel, dadurch gekennzeichnet, dafs ein Teil des aus einem Kompressor kommenden Umlaufmittels Kraft erzeugt, indem er durch einen Überhitzer in den Arbeitszylinder und aus letzterem in einen Kühler gelangt, während der andere Teil des Umlaufmittels Kälte erzeugt, indem er durch einen Kühler in

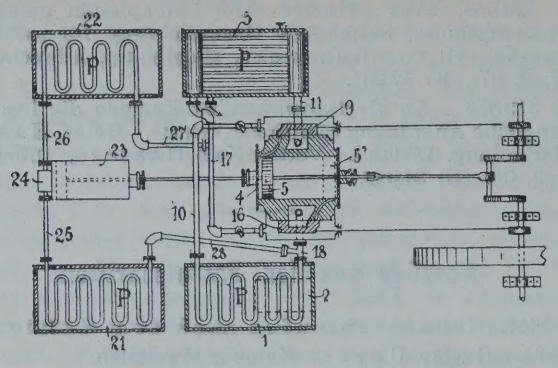


Fig. 201.

eine Expansionsvorrichtung und aus letzterer in den Kälteerzeugungsraum gelangt.

17a. Nr. 191892. Kältemaschine. Dr. Friedrich Sauer in Potsdam.

Patentansprüche: 1. Kältemaschine, dadurch gekennzeichnet, dafs gewöhnliche atmosphärische Luft durch eine Expansionsturbine arbeitsverrichtend in einen durch

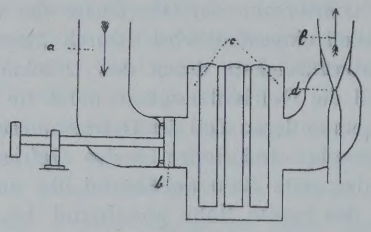


Fig. 202.

Dampf- oder Wasserstrahlgebläse dauernd evakuierten Raum eingesaugt und die Abkühlung der Luft in diesem Raume zu Kühlzwecken ausgenutzt wird.

2. Kältemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs ein Teil der gewonnenen Kälte dazu verwendet wird, in einem Gegenstromkühler die Luft vor ihrem Eintritt in die Turbine vorzukühlen.

17a. Nr. 192604. Vorrichtung zur selbsttätigen stetigen Rückführung der aus dem Saugstrom einer Kältemaschine abgeschiedenen Kälteflüssigkeit nach dem Verdampfer. Wilhelm Kern in Chemnitz.

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zur selbsttätigen stetigen Rückführung der aus dem Saugstrom einer Kältemaschine abgeschiedenen Kälteflüssigkeit nach dem Verdampfer,

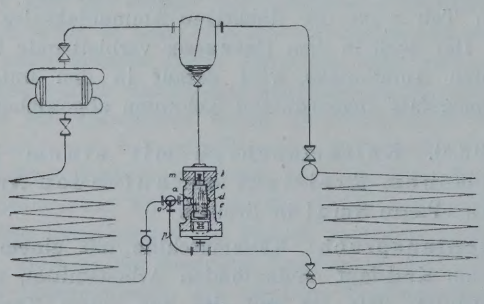


Fig. 203.

dadurch gekennzeichnet, dafs die vom Regelventil kommende frische Kälteflüssigkeit oder auch nur ein Teil derselben vor ihrem Eintritt in den Verdampfer den Zylinder (*c*) durchströmt und durch ihren Überdruck den in diesem befindlichen, sich selbst umsteuernden, hohlen Doppelkolben (*f*) in hin und her gehende Bewegung versetzt, wodurch derselbe die in dem Flüssigkeitsabscheider abgeschiedene, unter geringerem Druck stehende Flüssigkeit ansaugt und auf den Druck der frischen Kälteflüssigkeit bringt. — 2. Vorrichtungnach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs in die Flüssigkeitsleitung ein Dreiweghahn (*o*) mit Umgangsleitung (*p*) eingeschaltet ist, zu dem

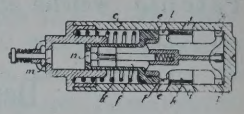


Fig. 204.

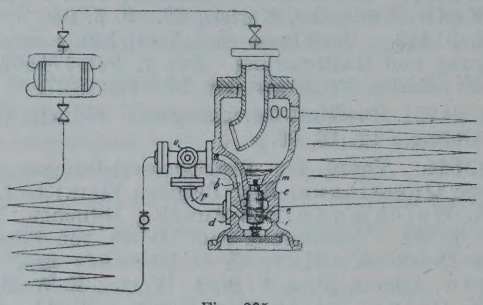
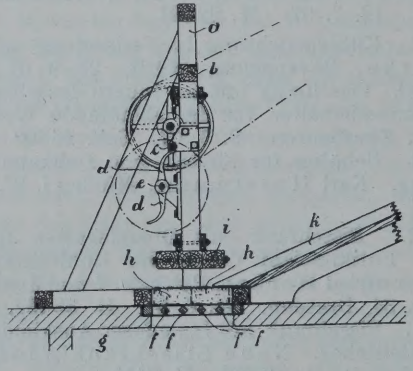


Fig. 205.

Zwecke, die Zuführung der frischen Kälteflüssigkeit nach dem Zylinder (*c*) und damit das Spiel des Doppelkolbens (*f*) regeln bzw. die Flüssigkeitsrückführung während des Betriebes ganz ausschalten zu können.

17b. Nr. 192605. Eisstampfwerk. Johann Pöhlmann in Kulmbach und B. Vasold in Neukirchen a. Br.

Patentanspruch: Eisstampfwerk, bestehend aus einem durch Daumen oder ähnliche Einrichtungen anzu-



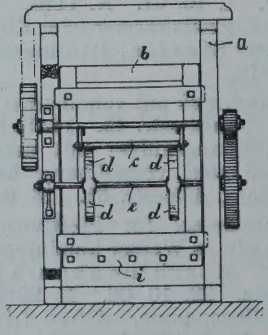


Fig. 206.

hebenden Fallbären, dadurch gekennzeichnet, dafs unterhalb des Fallbären ein aus scharfkantigen Stäben bestehender Rost zur Aufnahme des Eises angeordnet ist, der im Gestellrahmen des Stampfwerkes befestigt ist und den oberen Abschlufs einer Sammelgrube für das zerkleinerte Eis bildet.

17e. 190456. Vielzelliger Kühlapparat. Charles Bourdon, Paris.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen vielzelligen Kühlapparat, welcher dazu bestimmt ist, Flüssigkeiten, besonders das Kodenswasser von Dampfmaschinen oder das Zirkulationswasser von Gasmaschinen abzukühlen.

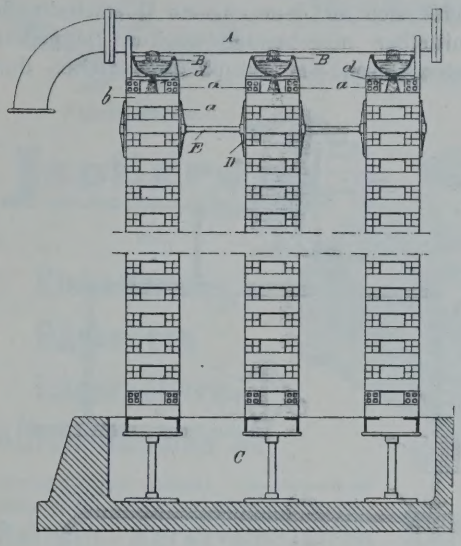


Fig. 207.

Die Abkühlung dieser Flüssigkeiten wird gleichzeitig durch Verdunstung und durch Strahlung erreicht.

Der Apparat wird aus geeignetem Material hergestellt, wie beispielsweise aus Steinen, Ton, Holz, dünnem Metall o. dgl. Diese Materialien werden zu Verbindungen vereinigt, welche eine Art Mnuer oder runde oder rechteckige Türme bilden können. Die Vereinigung der angewendeten Materialien

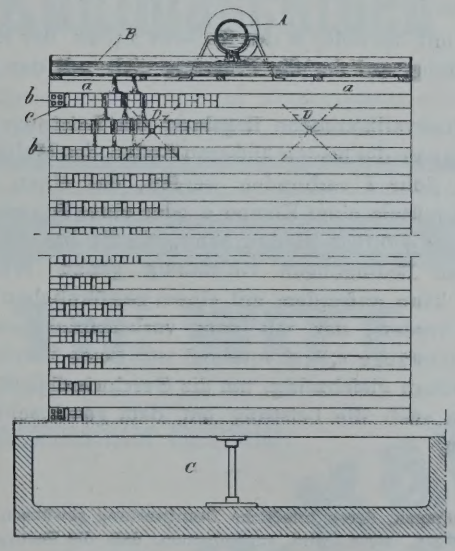


Fig. 208.

ist derart, dafs gleichzeitig innere, gegen den Wind geschützte Führungen oder Kanäle gebildet werden, in welche die abzukühlende Flüssigkeit wasserfallförmig hineinfällt und weiterhin so gut als möglich ausgebildete Kanäle, in welchen die Luft nach jeder Richtung zirkulieren kann, so dafs hierdurch entweder durch Berührung mit der kalten Luft oder durch Verdunstung die gröfstmögliche Wärme aus der Flüssigkeit entfernt wird.

Patent-Anspruch: Vielzelliger Kühlapparat, gekennzeichnet durch die Anordnung von beliebig gestalteten Mauern, deren Einzelelemente derart versetzt zueinander angeordnet sind, dafs einzelne Zellen mit einer beträchtlichen Verdampfungsfläche und viele gegen die Luftströmung geschützte Zwischenräume gebildet werden.

17f. 190789. Körper zum Wärmeaustausch. Eduard Uhmann in Dresden-N.

Patent-Ansprüche: 1. Körper zum Wärmeaustausch dadurch gekennzeichnet, dafs die einzelnen Hohlkörper im Querschnitt kreuzartig ausgebildet und so in Reihen nebeneinander angeordnet sind, dafs ihre Arme an den Enden zusammenstofsen, damit die von ihren Flächen nach aufsen

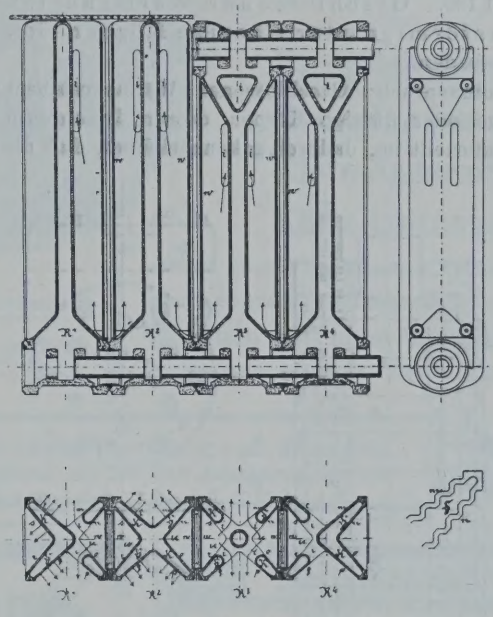


Fig. 209.

gehenden Wärmestrahlen sich weder gegenseitig behindern, noch durch Hindernisse gehemmt werden. 2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs zwischen je zwei Hohlkörpern eine isolierende Wand angeordnet ist, welche die auf sie fallenden Wärmestrahlen auffängt und durch entsprechende Öffnungen der Arme hindurch nach aufsen sendet.

17f. 191198. Wärmeaustauschvorrichtung. Von Haehl & Cie. in Strafsburg-Ruprechtsau, Els.

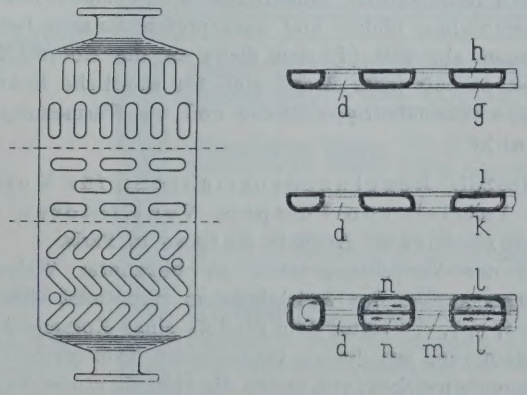


Fig. 210.

Patent-Ansprüche: 1. Wärmeaustauschvorrichtung nach Art des Patentes 130420, die durch Verschweifsung

der mit den Metallplatten aus einem Stück bestehenden Rohrstutzen hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, dafs die Rohrstutzen der einen Platte in Bohrungen der Gegenplatte eingeschweifst sind.

2. Eine Ausführungsform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs jede der Metallplatten mit Stutzen und mit Bohrungen versehen ist, wobei wechselweise die Enden der Stutzen in den Bohrungen der einen oder der anderen Platte eingeschweifst sind.

3. Ausführungsform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs zur Vergröfserung der wirksamen Plattenoberfläche der Wärmeaustauschvorrichtung eine Zwischenplatte die Bohrungen erhält, in welche die Enden der Stutzen der beiden Aufsenplatten eingeschweifst sind.

17 f. 191 199. Geschlossener Wärmeaustauscher für gasförmige oder flüssige Körper. Jos. Nink in Wiesbaden.

Patentanspruch: Geschlossener Wärmeaustauscher für gasförmige oder flüssige Körper, dessen Innenraum durch Böden unterteilt ist, dadurch gekennzeichnet, dafs die Böden

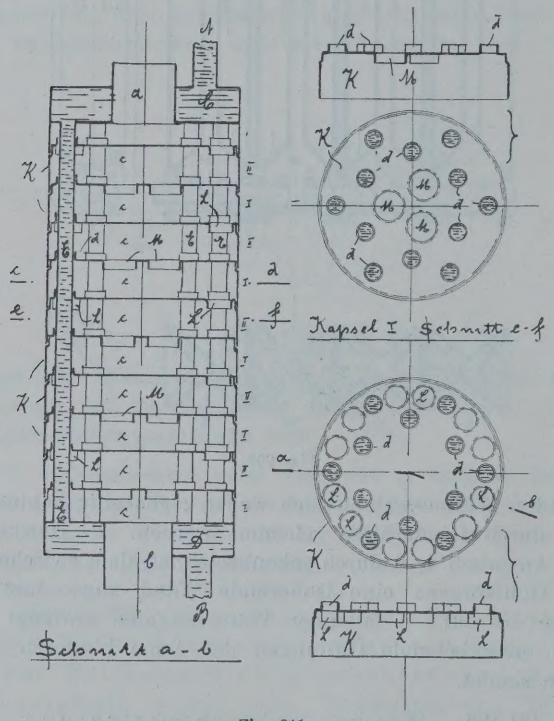


Fig. 211.

mit ihren Randbördeln gemeinsam die Gehäuseaufsenwand des Austauschers bilden und ausgepreſste Stutzen besitzen, von denen ein Teil (*d*) sich dicht an die Rohre (*E*) anschliefst, so dafs jeder Boden eine für sämtliche Rohre gemeinsame Wärmeleitrippe bildet und als Wärmeaustauschfläche wirkt.

27 b. 188 331. Regelungsvorrichtung für Motoren zum Antrieb von Pumpen, Ventilatoren oder Kompressoren. Auguste Rateau in Paris.

Bei der Vorrichtung steht in bekannter Weise das Regelungsorgan *a* des Antriebmotors vermittelst eines Gestänges *i, g, f, e, l* unter dem Einfluſs eines Kolbens *j* (oder einer Membran, auf dessen beide Seiten zwei verschiedene Pressungen einwirken, von denen die eine die atmosphärische Pressung oder irgend eine andere Pressung an einem Punkt derjenigen Leitung ist, die von dem Fördermittel durchströmt wird, während die andere Pressung sich mit der Leistung der Vorrichtung ändert. Gemäfs der Erfindung wird die letztere Pressung durch einen Multiplikator *r, s* geändert, welcher in die von dem Mittel durchströmte Leitung *q* eingeschaltet ist. Dieser Multiplikator besteht aus einer Reihe von Doppelkonusdüsen, die sich aus konisch verlaufenden, mit der Spitze des Kegels gegeneinander gekehrten Rohren zusammensetzen und sämtlich eine gemeinsame Achse besitzen. Die Ausmündungsöffnung einer jeden Doppelkonusdüse befindet sich in dem engsten Querschnitt der diese Düse unmittelbar umgebenden zweiten Doppelkonusdüse. Die innersten Düsen des Multiplikators stehen durch eine

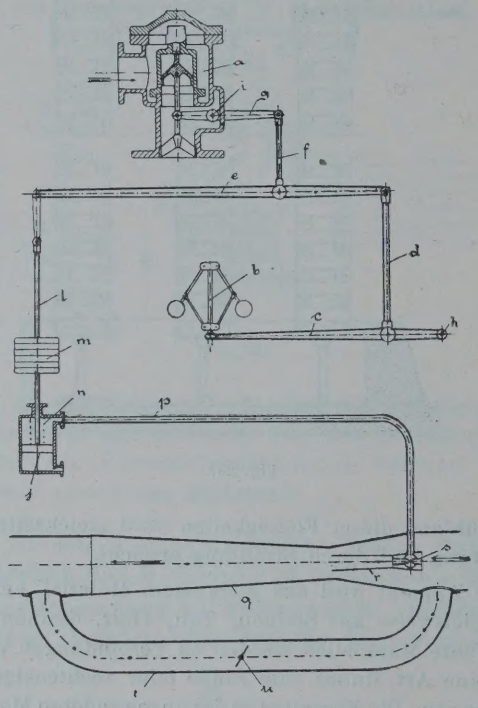


Fig. 212.

Leitung *p* mit der Seite *n* des Kolbens *j* (bzw. der Membran) in Verbindung, auf der die Pressung sich mit der Leistung ändert.

Um eine vollkommene Regelung der Leistungen zu erhalten, können die beiden äufseren Enden des Multiplikators durch ein Rohr *t* verbunden werden, das einen Umgang bildet und mittels einer Klappe *u* oder eines Schiebers mehr oder weniger geöffnet werden kann, bis die für die Leistung festgesetzten Bedingungen vollständig genau erfüllt sind. Der Motor kann aufserdem mit einem gewöhnlichen Regler *b* versehen werden, der mit dem vorbeschriebenen Regler durch ein Gestänge *c, h, d* vereinigt ist. Beide Vorrichtungen wirken alsdann gleichzeitig, um die Geschwindigkeit und infolgedessen auch die Leistung auf dem gewünschten Wert zu erhalten.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes auf kleineres Format nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Grünzweig & Hartmann G. m. b. H.

Korksteinfabrik **Ludwigshafen am Rhein.**

Fabrik-Marke.

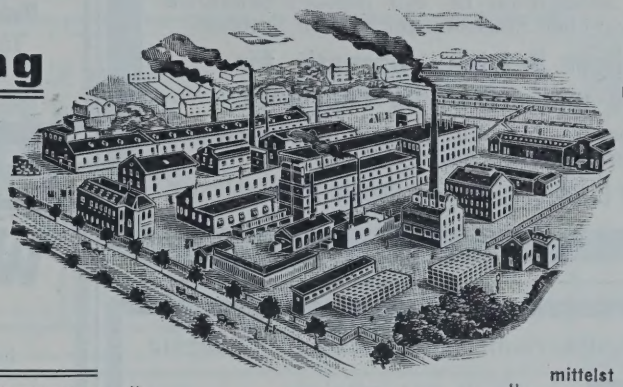
Erfinder des Korksteins. • Aeltestes und leistungsfähigstes Unternehmen der Branche.

Isolierung

von

Eiskellern (25)
Gärkellern
Lagerkellern
Abfüll-Räumen etc.

mittelst
geruchloser, wasser- u. wärmebeständiger
Reform - Korksteinplatten
(unter Vacuum und Druck imprägniert)
nach langjährig bewährten Methoden.



Eigenes Konstruktionsbureau
Kosten - Voranschläge gratis.

Isolierung

von

Dampfleitungen
Braupfannen
Kälte-Apparaten
Kälte-Leitungen

mittelst unserer erstklassigen Fabrikate.
Rascheste und sachgemäße
Ausführung unter Garantie
durch geschultes Personal.

Filialen unter unserer Firma in *Berlin, Düsseldorf, Hamburg* und *München*.
Vertretungen an allen Hauptplätzen des In- und Auslandes.

Kühlmaschinen-Ingenieur

für Montagekontrolle, Versuche und Revisionen in NH_3 und CO_2 baldigst gesucht. Nur erfahrene, sehr routinierte Herren gewünscht. Offerten, Zeugnisse und Photographien, Gehalts- und Reiseansprüche unter **K. 55** an die Exped. ds. Bl. (55)

TH. WITT

baut als
ausschliessliche Spezialität:

Eis- u. Kälte-Maschinen
und komplette Kühl-Anlagen

Eismaschinenfabrik
AACHEN.

Katalog und Kostenanschlag unentgeltlich zu Diensten.

STELLEN-ANGEBOTE.

Eisfabrik in Rom sucht
Maschinenmeister,
der mit Kompressoren System Linde vollkommen vertraut ist und in der Bedienung von Kühlzellen Erfahrung hat. Offerten mit Gehaltsansprüchen und Referenzen unter **B. 14 827** an **Haasenstein & Vogler, Rom.** (66)

KÄUFE UND VERKÄUFE.

Schwefelige Säure, 100 Kilo, durch Zufall billig abzugeben. Off. unt. **K. 70** an die Exped. ds. Bl. (70)

Kohlensäure-Kompressor,
gebraucht, aber gut erhalten, dessen Kompressionswärme imstande ist, 60 cbm Luft von -30° auf -50° abzukühlen oder rund 350—400 Wärmeeinheiten dieser Luft pro Std. zu entziehen. Offerten unter **K. 69** an die Exped. ds. Bl. (69)

Spezial-Unternehmung für Einrichtung und Umbau
von
Stärkefabriken.
W. H. Uhland, G. m. b. H., Leipzig-Gohlis.

Neuanlage und Rekonstruktion von Stärkefabriken jeder Art (Verarbeitung von Kartoffeln, Weizen, Mais, Reis, Cassava, Manioka etc.), von **Stärkezucker-, Sirup-, Kouleur-, Dextrin-, Sago- und Tapioka-Fabriken** nach unseren neuen bei mehr als 300 Anlagen im In- und Ausland bewährten Systemen. Grosse Vorzüge gegenüber Einrichtungen älteren Systems.

Vereinfachter und billiger Betrieb. Garantie für höchste Ausbeute und unübertroffene Fabrikate.

Alle Spezialmaschinen und Apparate für die gesamte Stärkeindustrie liefern wir nach unseren eigenen Konstruktionen.

Einzige Spezialität! — 40jährige Erfahrung! — Prospekte zur Verfügung.

Adolf Walther,
Brauerei-Ingenieur, CHEMNITZ,
Spezialbureau für Brauerei- und Mälzerei-Anlagen, Kühlanlagen, Eisfabriken u. verwandte Betriebe.
Pläne, Projekte von Neu-, Erweiterungs- und Umbauten.
Kostenanschläge. (208)
Rentabilitätsberechnungen.
Taxen. Gutachten. Expertisen.
Rat- und Auskunfts-Erteilung
u. s. w.

Die **wirksamste, feinste, dauerhafteste** u. deshalb auch **billigste**
REKLAME erzielt man mit (241)
Bergmanns Kunst-**EMAILSCHILDER**
Prospekte Nr. 420 und Naturmuster gratis und franko durch
Bergmanns Industriewerke Gaggenau, Baden.

Wilhelm Tölke
Nürnberg II
Spezialgeschäft für
Schornsteinbau, Kessel-Einmauerungen
und
Feuerungsanlagen. (354)
Gegründet 1882.

Eine ideale Isolierung

von unbegrenzter Lebensdauer für Ihre Kälte-Anlagen erreichen Sie bei Anwendung von **Ibex Extra Isolierpapier** und **EM Blätterholzkohle.**

Weltfirmen spezifizieren und benutzen diese beiden Marken, die eine Gewähr für erstklassige Qualität bieten und eine fortlaufende Ersparnis an Betriebskosten bringen.

ELLIESEN & MICHAELIS · HAMBURG 36.

(45) **Zweighaus in London.**

Firma: Josef Hölzl, München
Telephon 7594. gegr. 1893. **Karlsplatz 14.**
Motoren-, Maschinen-, Cylinder- und Automobil-Öle.
Heissdampfcylinderöle, Adhäsions- und consistentes Fett.
Leder-, Kameelhaar-, Baumwoll-, Balata-, Hanf-Riemen.
Ölsparapparate, Tropfölreiniger, Putzwollekasten, Ölgarnituren.
Weisse und bunte Putzwolle, Putztücher.
Sämtliche technische Gummi- und Asbest-Fabrikate.
Dichtungen aller Art. Hanf- und Gummischläuche.
Zweiteilige Holzriemenscheiben.
Sämtliche Maschinen- und Brauerei-Bedarfsartikel.
Grosses Lager, daher prompte Bedienung. (315)

Riggir Brauerschläuche
Eismaschinenartikel
Fasswaschmaschinen-Ringe
übertreffen an Haltbarkeit alle Concurrenzfabrikate.
H. Schwieder, Dresden-N. 23
Sächs. Gummi- u. Guttaperchawaren-Fabrik. (94)

Grösste Ersparnis **Isoliert** Brauereikeller, Kühlräume, Eiskeller und Dampfkessel
mit wasserbeständigem, feuerfestem (68)
Isolier-Kunstbims,
unzerstörbares bazillenfreies Isoliermaterial — **nur einmalige Anschaffung** — Reparaturen ausgeschlossen.
Kunstbims-Isolierbeton, Kunstbims-Isolierplatten und **Kunstbimssteine** sind feuerfest.
Beste Atteste und Referenzen; Ausführung und Kostenanschläge.
Spezialist: **Heinrich Ottmann, München,** Hessstr. 4, Tel. 2968. **im Betrieb**

Maschinenfabrik Grevenbroich
(vorm. Langen & Hundhausen)
Grevenbroich (Rheinprovinz)

Eis- und Kühlmaschinen
Ammoniak- und Kohlensäure-Kompressions-System für Brauereien, Schlachthöfe, Fleischereien, Eisfabriken, Molkereien usw.
Geringster Kraft- u. Kühlwasserverbrauch.
Höchste Nutzwirkung. (33)
Dampf- und Pumpmaschinen, Kondensations- und Rückkühlanlagen, Wasserreiniger, Oelabscheidungs- und Entölungs-Anlagen.
„Prégardien-Ueberhitzer."

Verlag von R. OLDENBOURG, München und Berlin W. 10.

Soeben erschien:

Kalender für Gesundheits-techniker

Taschenbuch für die Anlage von **Lüftungs-, Zentralheizungs- und Badeeinrichtungen**

Herausgegeben von
Hermann Recknagel,
Diplom-Ingenieur, München.

12. Jahrgang 1908

Mit etwa 70 Abbild. u. 76 Tabellen.
Taschenformat (in biegsamem Leder).
Preis M. 4.—.

Urteile der Fachpresse:

Gesundheits-Ingenieur.
. . . . Die Anschaffung des Buches ist allen, die sich für das Heizungs- und Lüftungsfach und verwandte Zweige der Gesundheits-Technik interessieren, zu empfehlen.

Technische Literatur.
. . . . Die Ausstattung ist eine vorzügliche, der Preis ein angemessen billiger und der vorliegende Kalender kann daher aufs wärmste empfohlen werden.

Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie.
. . . . Dieser seit zehn Jahren bestens bekannte Kalender enthält reichen Zahlen- und Erfahrungsstoff.

Wiener Bauindustrie-Zeitung, Wien.
. . . . Wir können diesen bewährten Freund der Gesundheitstechniker nur bestens empfehlen.

Der Bautechniker, Wien.
. . . . Die Beschaffung dieses Kalenders kann jedem Techniker und Baumeister bestens empfohlen werden.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

J. W. Engelhardt & Cie.

Fürth i. B.

Eis- u. Kühl-Maschinen

mit Ammoniak und Kohlensäure.

(57)

Modernste Konstruktion.

Patent-Anwalt Dr. Gottscho Berlin W. Leipzigerstr. 30 (27)

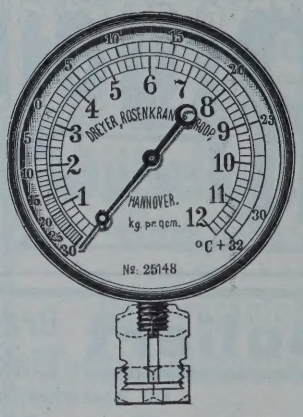
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover,

Fabrik von Armaturen für Dampfkessel und Maschinen

empfehlen ihre (39)

Armaturen

für Kälte-Erzeugungs-Maschinen,



Manometer für **Ammoniak-Flüssigkeit,**

Wasserstands-zeiger ganz in Eisen

Hähne ganz in Eisen

Indikatoren zur Untersuchung von **Eismaschinen** u. dergl.

Patent-Anwalt B. Bomborn dipl. Ingen. BERLIN S.W. Gitschinerstr. 2 (31)

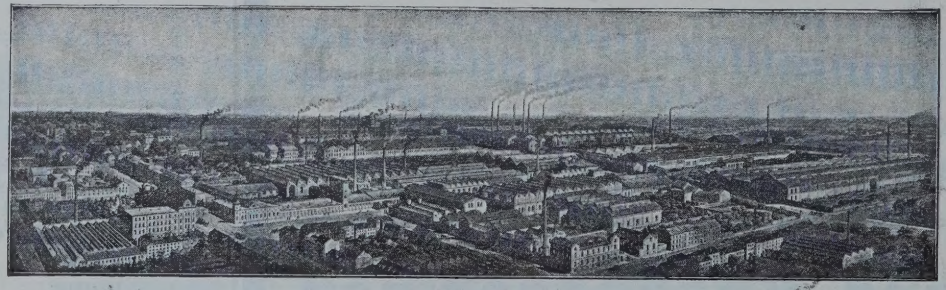
Maschinenbau-Anstalt **Humboldt,** Kalk bei Köln

Dampfmaschinen.

Dampfkessel.

Dampfturbinen.

Kataloge, Projekte und Kostenanschläge auf Wunsch.



Gegründet 1856.
Ca. 3000 Arbeiter und Beamte.

Welt-Ausstellung Lüttich 1905 Grand Prix, Ehrendiplom, mehrere goldene und silberne Medaillen.

liefert

Kühl- und Eismaschinen (41)

nach bewährtem **Ammoniak-, Schwefligsäure- und Kohlensäure-Compressions-System** und nach besten Spezialkonstruktionen zur **Abkühlung** und **Ventilation** von Räumen durch tadellos reine und trockene Luft, zur **Kunst-** und **Crystalleis-Erzeugung** und zur **Abkühlung von Flüssigkeiten** jeder Art für

Brauereien, Markthallen, Schlachthäuser, Kühl- u. Gefrierhäuser, Margarinefabriken, Molkereien, Schachtgefrier-Anlagen, Eisfabriken, künstliche Eisbahnen etc.

Zahlreiche Anlagen ausgeführt und in Ausführung begriffen, worunter solche mit 10jähr. tadellosem Betrieb und speziell

Fleischkühlanlagen für städtische Schlachthöfe.

☛ **Geringster Kraft- und Kühlwasserbedarf, minimaler Verbrauch an Ammoniak, höchste Leistungsfähigkeit.**

Lange und tadellose Aufbewahrung aller Art von Lebensmitteln wie Fleisch, Fische, Butter, Eier, Wild, Geflügel, Südfrüchte etc.

Billigste Herstellung von keimfreiem Crystalleis unter Verwendung des Abdampfes der Betriebsmaschinen.

Ammoniak- u. Dampf-Berieselungskondensatoren mit beliebiger Wasserersparnis.

Prima Salz, Chlorcalcium, Chlormagnesium für alle Arten von **Eis- u. Kühlmaschinen**

empfiehlt bei Abnahme von Wagenladungen und kleineren Posten **H. Güldenpfennig, Stassfurt,** Produkte der Stassfurter Berg- und chemischen Industrie.

VAL. ALLUT NOODT, Hamburg 8, Dovenhof.

Spezialitäten für Kälte-Isolierung:

Ia Cartvale Blätterholzkohle ist ein ideales Isolier-Füllmaterial! Geruchlos! Billig! Nicht hygroskopisch! Höchste Isolation! Geringes Gewicht (spez. nur 0,2)! Seit vielen Jahren bewährt! Feinste Referenzen!

Ia Giant-Isolierpapier Wasserdicht! Geruchlos! Ganz besonders geeignet zum Bekleiden der Wände in den Isolierräumen! Rollen zu 93 qm, 91½ cm breit; in drei verschiedenen Stärken.

Uka ▫ selbstrichtende Antifriktions-Metallpackung für Kolbenstangen von Kühlmaschinen D. R. P. Nr. 178197, hat glänzende Resultate erzielt! Wird von ersten Firmen verwandt! (42)

Fertige Kühlraum-Türen System Göttsche. Leicht zu öffnen! Leicht zu schließen! Sind durchaus dicht!

Prima Referenzen. — Man verlange meine Prospekte.

MASCHINENFABRIK ESSLINGEN in ESSLINGEN

und **G. KUHN,** G. m. b. H., in **STUTTGART-BERG**

Technisches Bureau München: Telephon Nr. 3334.

baut **Eis- und Kühlmaschinen**

nach Ammoniak-Kompressions-System.

Einfachste Maschine dieses Systems, geringster Kraft- und Wasserverbrauch, grösste Betriebssicherheit.

Spezialität für Schlachthäuser und Metzgereien:
Luftkühlung nach dem nassen und trockenen System.

Viele Ausführungen beweisen die Vorzüglichkeit dieses Systems. (29)

Nähere Auskünfte und Ratschläge für die Systemwahl werden jederzeit kostenlos erteilt.

Weitere Spezialitäten: Dampfmaschinen, Dampfkessel, Sauggas-Motoren, Brühbottiche für direktes Feuer und Dampfheizung, Elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

Eis- und Kühlmaschinen Kohlensäure-Kompressions-System (10)

für Brauereien, Schlachthöfe, Markthallen, Fleischereien, Wurstfabriken, Hotels, Molkereien, Schokoladefabriken, chemische Fabriken, Krankenhäuser, Schiffe u. s. w. u. s. w. — Geringer Kraftbedarf, geruchlos, geräuschlos, gefahrlos. — Billigste Kälteflüssigkeit — Wegfall aller Rektifizier- und Destillier-Apparate. — Explosionen ausgeschlossen durch Anbringung geeigneter Sicherheitsvorrichtungen. — Gegenüber anderen Systemen kleinste Dimensionen der Kolben, Ventile und Rohrleitungen. — Wiederverwendung des Kühlwassers für Brauerei- und andere Betriebszwecke unbedingt zulässig.

Leistungsfähigkeit im praktischen Betriebe bis heute von keinem andern Systeme übertroffen.

L. A. RIEDINGER

MASCHINEN- und BRONCEWAAREN-FABRIK A.-G., AUGSBURG.

Zweiggeschäftsstellen in BERLIN, HANNOVER, MÜNCHEN, WIEN.

Lieferantin der Kaiserlichen Marine.

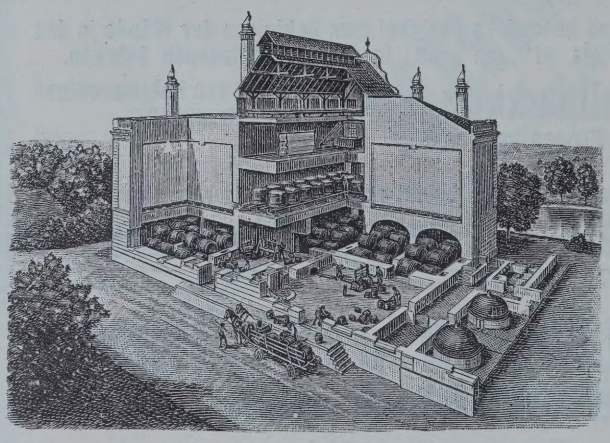
Ca. 3000

Anlagen dieses Systems für die verschiedensten Industriezweige geliefert, bestätigen seine Einfachheit und Betriebssicherheit.

Referenzen, Projekte, Kostenanschläge auf Verlangen.

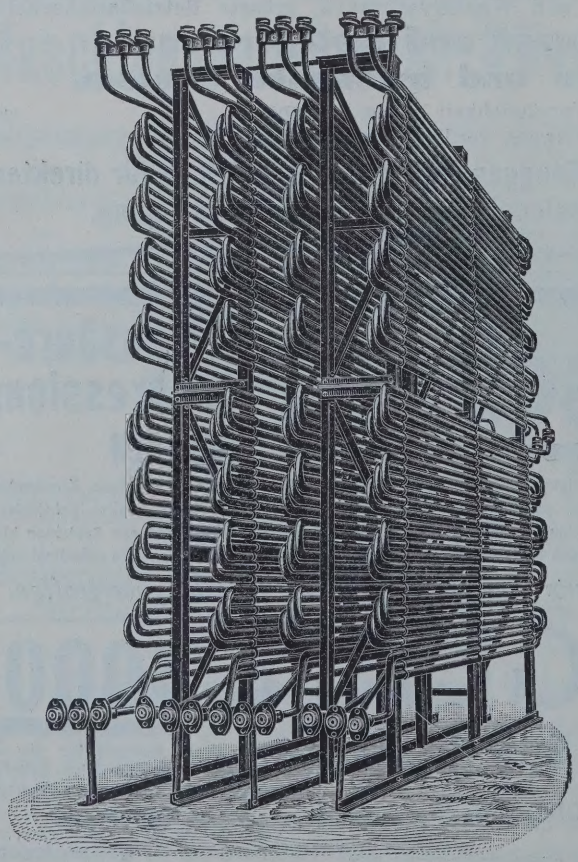
General-Depôt der Dichtungsplatte „IDEAL" (Original Dr Traun) Gustav Kleemann HAMBURG 1.

Erste Süddeutsche Isolieranstalt
Fritz Wörz, München.
Korkplatten-Isolierung
für Eishäuser, Eis-, Gähr-, Lagerkeller.
Viele 1000 Quadratmeter ausgeführt.
Isolierung von Kälte-, Wasser-, Dampfleitungen, Dampfkessel etc.
Spezialität: **Isolierung für überhitzten Dampf.**



Technisches Spezial-Bureau für
Brauerei-, Mälzerei- u. Keller-Anlagen
Jos. Zangerle, Brauerei-Architekt
Telephon No. 6887 **MÜNCHEN** 11 Pettenkoferstr. 10 b
Kellereien mit Stirn-, Ober-, Seiten- oder Zentraleis garantiert $1\frac{1}{2}$—2° R konst. haltend.
mit **künstlicher Kühlung**
geringer Kälteverbrauch, reine Luft, trockene Räume.
Pläne, Kostenanschläge etc.
Gelegentliche Besuche gratis. (284)

Eschweiler-Köln Eisenwerke
AKTIEN-GESELLSCHAFT
Abteilung:
Köln-Ehrenfeld
Fabrikation schmiedeeiserner Röhren und Verbindungsstücke, Verzinkerei, Bleiröhren und Walzblei



liefert als Spezialität: (82)

Rohrschlangen

in allen vorkommenden Grössen und Formen, für **Heiz- u. Kühlanlagen, Eisfabrikation, chem. Industrie,** sowie auch **Ueberhitzerschlangen** und **Rohrspiralen** jeder Art aus eigens für diesen Zweck hergestellten Röhren.

Preise auf gefl. Anfrage.

Eis und Kälte durch Abdampf!

Rationellste Ausnutzung des Abdampfes durch die

Eis- u. Kühlmaschine, Patent Aug. Osenbrück.

Betriebskosten nur ca. den 12. Teil derjenigen von Kompressionskühlmaschinen, daher billigster Betrieb für Brauereien jeder Grösse.

Prima Referenzen ausgeführter Anlagen. ⇔ Man verlange Prospekte und Kostenanschläge.

Anlagen zur Herstellung von Krystalleis aus dem Kondensat des Abdampfes.

Umänderung von Absorptionsmaschinen alten Systems.

C. Senssenbrenner,

Maschinenfabrik und Kesselschmiede, Düsseldorf-Oberkassel,

für das deutsche Gebiet westlich der Weser und Fulda, sowie für Süddeutschland ausschliesslich Württemberg und Baden. (69)

A. Borsig, Berlin-Tegel

(Eigene Gruben und Hüttenwerke in Borsigwerk, Oberschlesien)

Gegründet 1837 12000 Arbeiter

Mammut-Pumpen

für Hebung von Flüssigkeiten aller Art, insbesondere Reinwasser mit tiefliegendem Spiegel und für mechanisch stark verunreinigte Abwässer.

6 deutsche Reichspatente. Patente in fast allen Ländern.

Hervorragende Betriebssicherheit.

Gegen 1000 Ausführungen mit einer stündlichen Gesamtleistung von

über 50 Millionen Litern,

darunter 10 Millionen für Brauereien.

Eis- u. Kältemaschinen

bewährtesten Systems.

Dampfmaschinen. Dampfkessel.

Kompressoren, Zentrifugalpumpen.

Verlag von R. OLDENBOURG, München und Berlin W. 10.

Oldenbourgs Techn. Handbibliothek Band VIII:

Bau und Betrieb von Kältemaschinenanlagen

Zahlenstoff und Winke für Ingenieure, Baubehörden, Kältemaschinenbesitzer etc.

von **Ingenieur C. Heinel,**
Privatdozent an der Technischen Hochschule Charlottenburg.

251 Seiten, mit 104 Abbildungen und 19 Tafeln.

Preis gebunden M. 12.—

Urteile der Fachpresse.

Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.

. . . . Geschichtliche Bemerkungen, eine Reihe von Aufgaben und einige lehrreiche Irrtümer und Trugschlüsse beleben das Buch, das in klarer, fast volkstümlicher Schreibweise einer schwierigen Aufgabe gerecht wird und sich namentlich zum Vertiefen und Festigen bereits erworbener Kenntnisse eignen dürfte. Durch die übersichtliche Anordnung und die Einteilung in 1024 kurze Absätze kommt es den eigenartigen Bedürfnissen des Ingenieurs entgegen, der nicht durch Grundlagen und Lehrgebäude hindurch zum Sonderfall gelangt, sondern im Gegenteil den sichern Boden suchen muß, von dem aus die Lösung der ihm gestellten Aufgabe möglich ist.

Dingler's Polytechnisches Journal.

Die ganze Behandlung des Stoffes zeigt, daß der Verfasser die Bedürfnisse des in Bau und Betrieb von Kältemaschinenanlagen arbeitenden Ingenieurs genau erkannt hat und aus eigener intensiver Tätigkeit auf diesem Feld die drei derzeitig in Deutschland vorherrschend gebräuchlichen Systeme in Theorie und Praxis vollkommen beherrscht. Der Verfasser beschränkt sich nie auf einseitig theoretische Darstellung oder Aufzählung rein praktischer Zahlen, er begründet stets deren logischen Zusammenhang oder gibt die Wege an, wo durch Hilfe des Physikers die Verbindung erst herzustellen wäre.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

Vorliegendes Werk ist für die Konstruktion und Untersuchung von Kältemaschinen und Kälteanlagen ein wertvolles Hülfsbuch durch den mit großem Geschick und Verständnis ausgewählten und übersichtlich, meist in Tabellenform zusammengestellten Stoff. Der begleitende Text ist trotz destellenweise gewählten Telegrammstils flott geschrieben und leicht fasslich. Für die Hilfsmaschinen der Kältetechnik finden sich in einem besonderen Anhang zahlreiche Angaben. Jedem, der mit dem Bau oder Betrieb, der Projektierung oder Ausführung neuer Anlagen zu tun hat, wird Heinels Werk wegen seiner Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit ein unentbehrliches Handbuch werden.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

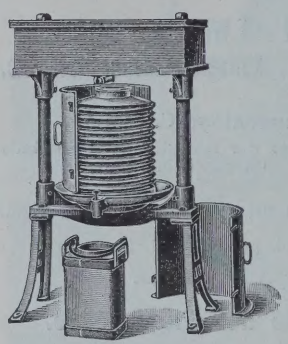
Schwefelsäure **Amylalkohol**

sowie **alle anderen Chemikalien für Meierei-Betriebe** liefert

Walther Knapmann, Chemische Fabrik (80)

Fernruf 2459. **Dortmund.** Fernruf 2459.

Alexanderwerk-Kühlanlagen

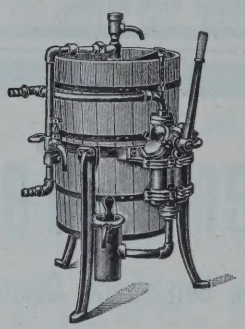


Patent Helm

In Wirkung und Regulierbarkeit den mechanischen Kühl-Anlagen :: völlig ebenbürtig, ::

sind die

:: billigsten Kühlanlagen :: und nutzen die im Eis enthaltene Kälte zu nahe 100 % oder ca. 4000 Cal. auf 1 Ctr. Eis. (79)



Alexanderwerk A. von der Nahmer, Berlin S. 14, Neue Jakobstrasse Nr. 6.

Abteilung: für hygienische Milchbehandlung und Kühlanlagen nach Patent Helm.

PLÄNE

zu

Brauerei-, Mälzerei-

und

Keller-Anlagen (267)

nebst Kostenanschlägen, Schätzungen etc. liefert

HÄGELE & MAYER

bau- und maschinentechnisches Bureau

Inhaber: **C. W. Hägele,** Brauerei-Ingenieur

Telephon 947 Ulm a. D. **Telephon 947**

Lagerkeller mit Natureiskühlung, das ganze Jahr $1^1/_2$—2^0 R haltend, können nachgewiesen werden.

Verlag von R. OLDENBOURG in MÜNCHEN und BERLIN.

Prüfung und Berechnung

ausgeführter

Ammoniak-Kompressions-Kältemaschinen

an Hand des Indikator-Diagramms

von

Gustav Döderlein,

Doktor der technischen Wissenschaften.

113 Seiten. 8°.

Mit zahlreichen Abbildungen.

Eleg. geb. Preis M. 4.—.

Eis- und Kälte-Industrie, Berlin.

Die Abhandlung ist hervorgegangen aus den Studien und wissenschaftlichen Untersuchungen, die der Verfasser während seiner langjährigen Praxis speziell an Ammoniak-Maschinen gemacht hat.

Zunächst werden die verschiedenen Phasen des Arbeitsprozesses im Zylinder an Hand des Indikatordiagramms untersucht, das Ansaugen, die Kompression, das Hinausdrücken der komprimierten Gase und die Expansion des im Zylinder zurückgebliebenen Kältemediums.

In einem zweiten Abschnitt folgt die Berechnung der indizierten Kälteleistung aus der Saugline und der indizierten Arbeit aus der Diagrammfläche.

Die Resultate werden verwendet zur Feststellung des indizierten Wirkungsgrades, wobei die Einflüsse der inneren Undichtigkeiten und des Kompressionsganges Berücksichtigung finden. An Hand von Beispielen aus der Praxis sind für eine Anzahl ausgeführter Maschinen diese Wirkungsgrade berechnet.

Im vierten Abschnitt sind die Ventilwiderstände und die Widerstände in den Leitungen behandelt, ebenfalls an Hand von Diagrammen, die an ausgeführten Maschinen genommen sind.

Schliesslich wird der Einfluss und die Wirksamkeit der Kühlflächen untersucht.

In der Nutzanwendung wird gezeigt, wie die gewonnenen Resultate zur Berechnung der Leistung und des Kraftverbrauches von ausgeführten Maschinen verwendet werden können.

Die Arbeit ist ein wertvoller Beitrag zur Untersuchung der Kälte-Maschinen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111812456